

Universidade de Lisboa

Instituto de Geografia e Ordenamento do Território



**Bases de Dados Espaciais e *Marketing* Territorial no Suporte a um
Portal do Investidor**

Francisco Manuel Brandão de Melo Vinagre

Relatório de Estágio orientado

pelo Professor Doutor Fernando Jorge Pedro da Silva Pinto da Rocha
e pelo Dr. Celso Miguel Moreira Marques

Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e
Modelação Territorial Aplicados ao Ordenamento

2019

Universidade de Lisboa

Instituto de Geografia e Ordenamento do Território



**Bases de Dados Espaciais e *Marketing* Territorial no Suporte a um
Portal do Investidor**

Francisco Manuel Brandão de Melo Vinagre

Relatório de Estágio orientado pelo Professor Doutor Fernando Jorge Pedro
da Silva Pinto da Rocha e pelo Dr. Celso Miguel Moreira Marques

Júri:

Presidente: Professor Doutor Eduardo Manuel Dias Brito Henriques do Instituto
de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa

Vogais:

- Professor Doutor Nuno Manuel Sessarego Marques da Costa do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa;
- Professor Doutor Rui Pedro de Sousa Pereira Monteiro Julião da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa;
- Professor Doutor Fernando Jorge Pedro da Silva Pinto da Rocha do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa.

2019

Agradecimentos

Gostaria de agradecer, em primeiro lugar, ao Professor Jorge Rocha, pela orientação, indispensável ao sucesso deste trabalho, e por toda a disponibilidade e interesse demonstrados.

À Sónia Barreira, pela forma como desempenhou o seu papel de orientadora de estágio e pela informação disponibilizada, pelos conhecimentos transmitidos e pelo forte apoio e motivação.

A todos os técnicos do Gabinete do Plano Diretor Municipal de Sintra, pela forma como me acolheram e me fizeram sentir como parte da equipa. E sobretudo por toda a disponibilidade e colaboração manifestada ao longo do estágio. Em especial, agradecer à Vera Carvalho, pela participação ativa que teve no projeto e por todos os conhecimentos passados sobre a administração SIG do departamento. E, ainda, ao Tiago Trigueiros por me ter dado a oportunidade de realizar o estágio no GPDM Sintra e por me ter envolvido nas demais tarefas do gabinete.

Aos meus pais, por me darem e facilitarem a oportunidade de estudar e pelo sentido de trabalho e responsabilidade que me transmitiram, sobretudo, através do exemplo.

E, por fim, a todos os outros que de alguma forma contribuíram para este resultado, em particular, à Madalena, pela ajuda e conselhos dados em tantos aspetos.

Resumo

Vazios urbanos são fenómenos contemporâneos consolidados a partir de espaços residuais, que surgiram em grande parte num período pré-industrial, da especulação imobiliária e da falta de planeamento do crescimento urbano. Considera-se vazio urbano qualquer espaço contido em malha urbana que se encontre abandonado, ou sem qualquer ocupação (Zaneti, 2016). No caso do concelho de Sintra, estes são uma problemática por ocuparem uma vasta área do território e por se situarem em espaços intermédios às aglomerações urbanas.

O tema deste trabalho surge do interesse demonstrado por parte da Câmara Municipal de Sintra, local onde decorre o estágio curricular, da criação de um portal que captasse o investimento para os vazios urbanos do concelho. A necessidade de criar um portal *online* onde potenciais investidores possam aferir, de forma sistematizada e acessível, quais os espaços que se encontram disponíveis, teve por base dois grandes objetivos revistos na nova proposta do Plano Diretor Municipal da CM-Sintra, promover o investimento e solucionar a extensa área de vazios urbanos presentes no território.

O *marketing* entra como uma ferramenta fundamental neste trabalho, na medida em que a exposição e apresentação da informação são essenciais para cativar possíveis investidores. O *GeoMarketing* baseia-se numa abordagem ao *Marketing* que utiliza os sistemas de informação geográfica, para analisar e cruzar variáveis através da visualização desses dados sob a forma cartográfica, e com isso encontrar informação de suporte, como público alvo, localizações ótimas, entre outros. No âmbito deste trabalho, pretende-se ainda a promoção da transparência da informação existente no departamento do plano diretor municipal, fazendo com que este portal seja a representação de uma base de dados que contenha variáveis pertinentes de apoio à decisão aquando de um investimento. Como resultado final, foi criada uma plataforma que permite a realização de algumas operações de análise espacial, em que quem participa consegue ser utilizadores dos Sistemas de Informação Geográfica e, assim, encontrar locais que melhor correspondam às condições por eles exigidas.

Palavras-Chaves: Vazios Urbanos; *Geomarketing*; Acessibilidade; Portais MuniSIG; *Network Analyst*

Abstract

Empty spaces are contemporary phenomena well-established in residual spaces, that emerged during a pre-industrial period of real estate speculation and lack of urban planning. An empty space is any space within the urban mesh that is abandoned or with no occupation (Zaneti, 2016). In the municipality of Sintra these became a problematic by occupying a large area and being located in-between urban areas.

The subject of this work came up from the Sintra Municipal Council, where the internship took place, interested in creating a portal that attracted the investment in the district empty spaces. The need to create online portal where potential investors may assess, in a systematic and accessible way, which locations are available, was based on two main goals revised in the CM-Sintra Municipal Urban Plan new proposal, promote investment and solve the territory's existing area of empty spaces.

Marketing is an essential tool in this work once the information presentation and exhibition are essential to attract possible investors. Within marketing, there is geomarketing that will be used as a tool to analyse and show relevant variants through data visualisation in maps, published in *MuniSIG*.

Within the scope of this work, it was important to promote the municipal urban planning data in a clear way, making this portal a representation of its database and of the relevant variants to support decision-making during investment.

As a result, a web tool that allows for spatial analysis operations, where people can be users of Geographic Information Systems and, this way, find the places that had better match their needs was created.

Keywords: Urban Voids; Geomarketing; Accessibility; MuniSIG Portals; Network Analyst

Índice

Resumo	iii
Abstract	v
Índice de Figuras	ix
1. Introdução	1
1.1. Enquadramento geográfico de Sintra	2
1.2. Âmbito e objetivos.....	5
1.3. O estágio na Câmara Municipal de Sintra	5
1.4. O Gabinete do Plano Diretor Municipal (GPDM)	6
1.5. Organização do relatório.....	10
2. O Marketing nos municípios.....	11
2.1. <i>Marketing</i> Territorial	11
2.2. GeoMarketing	11
2.3. A Web 2.0 e a participação do utilizador	16
2.4. Plataformas <i>WebSIG</i> utilizadas nos municípios	18
3. Espaços vazios e acessibilidade.....	21
3.1. A problemática dos espaços vazios	21
3.2. Enquadramento Legal.....	25
3.3. Acessibilidade	31
4. Criação de um portal de divulgação de espaços livres e espretores	33
4.1. Dados de base	33
4.2. Delimitação dos vazios urbanos	33
4.3. Seleção das questões inseridas no Portal.....	34
4.4. Análise de redes (Network analyst)	37
4.4.1. Cálculo do Service Area	Erro! Marcador não definido.
4.5. Organização do ficheiro	46
4.6. Informação Estatística	47
4.7. Participação do utilizador.....	47
4.8. Introdução em ambiente muniSIG	48

5. Resultados: Portal de divulgação dos espaços livres e expectantes	59
6. Conclusões.....	75
Bibliografia.....	79
Anexos.....	83

Índice de Figuras

Figura 1-1 - Enquadramento geográfico do Concelho de Sintra.	3
Figura 1-2 - Evolução populacional no concelho de Sintra por decénio e estimativa para 2014. Fonte: (CM-Sintra, 2014)	4
Figura 1-3 - Organograma da Câmara Municipal de Sintra (CM-Sintra, 2018)	8
Figura 2-1 - Sobreposição de dados SIG (Adaptado de Hess, Rubin, & Jr., 2004)	14
Figura 2-2- Funcionalidades de portais semelhantes.....	20
Figura 3-1 - Vazios urbanos no Concelho de Sintra	23
Figura 3-2 - Distribuição do edificado no Perímetro Urbano Maceira/Montelavar	24
Figura 3-3 - Percentagem de espaços Livre e Expectantes no Concelho de Sintra.....	25
Figura 3-4 - Classificação do Solo no Concelho de Sintra	27
Figura 4-1 - Erros identificados nos vazios urbanos 2016	34
Figura 4-2 - Extrato da Planta de Ordenamento, proposta PDM 2018 (CM-Sintra, 2018)	36
Figura 4-3-Primeira fase da elaboração da Shapefile dos vazios urbanos.....	37
Figura 4-4 - Excerto da rede viária de Sintra, (fonte: Google maps)	38
Figura 4-5 - Excerto da rede viária de Sintra representada por um grafo	38
Figura 4-6-Matriz de adjacência do grafo anteriormente exemplificado	39
Figura 4-7- Network Analyst- Service Area, (ESRI, 2018)	41
Figura 4-8 - Processo de generalização das paragens de autocarro do concelho de Sintra	46
Figura 4-9- Parâmetros da publicação do serviço	49
Figura 4-10 - Permissões de acesso ao visualizador	50
Figura 4-11 - Operações suportadas ao nível das layers	51
Figura 4-12 – Descrição geral da “pesquisa detalhada” em SQL.....	52
Figura 4-13-Descrição geral da pesquisa “Área”, em SQL.....	54
Figura 4-14 - Descrição geral da pesquisa "Qualificação do Solo" em SQL.....	54
Figura 4-15 - Descrição geral da pesquisa "Freguesia" em SQL	55
Figura 4-16 - Exemplo de legenda de planta	56
Figura 4-17- Configuração da legenda da planta	56
Figura 4-18-Configuração do armazenamento das participações	57

Figura 5-1- Mapa de densidade de vazios urbanos, no concelho de Sintra.....	60
Figura 5-2 Área dos vazios urbanos por freguesia(hectares)	61
Figura 5-3-Distância aos edifícios escolares (a pé), no concelho de Sintra.....	62
Figura 5-4-Distância às farmácias (a pé), no concelho de Sintra	63
Figura 5-5- Distância às paragens de autocarro (a pé), no concelho de Sintra.....	64
Figura 5-6- Distância aos nós de acesso a autoestradas e vias rápidas (de carro), no concelho de Sintra	65
Figura 5-7- Pop-up de introdução ao portal.....	66
Figura 5-8- Configuração da transparência das Layers	67
Figura 5-9- Identificação da subsecção estatística	68
Figura 5-10- Identificação de elementos através do <i>buffer</i>	68
Figura 5-11- Visualização do terreno via Google street view.....	69
Figura 5-12 - Exemplo de pesquisa avançada	70
Figura 5-13 - Exemplo de pesquisa à rua.....	70
Figura 5-14 - Dados necessários para atualização de informação	72

1. Introdução

O conceito de vazios urbanos, o qual diz respeito a terrenos sem utilização dentro dos espaços urbanos, tem vindo a ser cada vez mais abordado dada a importância que estes espaços possuem no planeamento (Santos, 2011). No município de Sintra, os espaços vazios inseridos em perímetros urbanos ocupam uma vasta área, constituindo cerca de 1340ha sem qualquer utilização. Estes têm um papel estratégico no município, uma vez que a nova proposta do novo Plano Diretor Municipal irá diminuir os perímetros urbanos existentes, e, portanto, os espaços que se encontram atualmente disponíveis e passíveis de construção, terão um papel fundamental na consolidação dos espaços urbanos e no combate à diminuição do mesmo. Neste sentido, torna-se essencial a identificação e divulgação destes terrenos, para que a população tenha conhecimento da sua existência e, conseqüentemente, que se capte investimento.

O Marketing surge assim como uma ferramenta fundamental para que a exposição da informação relativa aos vazios urbanos cativa os possíveis investidores. Dentro das abordagens ao Marketing, tem-se o GeoMarketing que permite analisar as variáveis relevantes através da visualização de dados em mapas. Deste modo, o utilizador pode conhecer de uma forma mais simplificada e perceptível o mercado existente, através da delimitação geográfica das áreas e da localização dos pontos com maior potencial de consumo de um determinado bem ou serviço (Cardoso, 2011).

Vivemos numa era em que a internet fornece ferramentas importantíssimas às empresas, baseadas em aplicações e serviços de internet centrados no utilizador, a chamada web 2.0 (Amaral, 2012). Trata-se de uma Web dinâmica que promove a participação e interação dos utilizadores, oferecendo assim uma maior aproximação e confiança entre as empresas e os seus clientes. Simultaneamente, também os serviços autárquicos estão a acompanhar esta tendência e inovar os seus serviços e a forma como se expõem. As relações entre os municípios, os munícipes e os outros serviços, podem beneficiar da comunicação através do computador, assim como, dos novos recursos informáticos, como as ferramentas Web 2.0 e as funcionalidades para dispositivos móveis que facilitam e promovem a participação dos cidadãos (Antunes & Gouveia, 2011).

Os portais de *WebSIG* têm-se revelado uma excelente ferramenta nesta temática, uma vez que promovem a divulgação de informação geográfica, e permitem que qualquer utilizador se sinta capaz de os utilizar e participar. Neste sentido, a empresa *Environmental Systems Research Institute* (ESRI) desenvolveu um *software* preparado especificamente para as autarquias, o *muniSIG*. Este Software é utilizado pela Câmara Municipal de Sintra para partilha de informação SIG, quer internamente, entre departamentos, quer para todos os municípios.

Por forma a criar um portal atrativo e que desse a conhecer aos utilizadores o máximo da realidade dos vazios existentes, optou-se por adicionar informação referentes as suas acessibilidades, uma vez que este é o fator que mais motiva as populações a selecionar o local onde habitar (Niemeier & Handy, 1997). Para o cálculo das métricas de acessibilidade recorreu-se à ferramenta *Network Analyst*, do *Arcmap 10.4*, para modelar custos de deslocação determinados pontos de acesso, como edifícios escolares, farmácias, entre outros. O *ArcGIS Network Analyst* permite que os utilizadores modelem dinamicamente condições de rede realistas, incluindo restrições de curva, limites de velocidade, restrições de altura e condições de tráfego em diferentes momentos do dia (Karadimas, Kolokathi, Defteraiou, & Loumos, 2007).

A divulgação dos espaços vazios do concelho revela-se um tema um pouco sensível, na medida em que são divulgados terrenos sem o consentimento prévio dos proprietários. Consequentemente é extremamente importante que seja claro que a informação indicada é de carácter informativo e que seja criada a possibilidade de os proprietários poderem interagir com o portal, indicando se os seus terrenos se encontram verdadeiramente disponíveis ou não.

1.1. Enquadramento geográfico de Sintra

O concelho de Sintra pertence à Área Metropolitana de Lisboa (AML) (Figura 1-1), ocupando cerca de 319,2 km², o que corresponde a 23,2% da AML. Sintra é o segundo concelho mais populoso do país com 377.835 habitantes, representando 3,57% da população nacional e 13,37% da população da Área Metropolitana de Lisboa (INE, 2011). Para além da sua elevada dimensão populacional, este vasto território é também bastante rico no que diz respeito ao seu património natural, sendo que 73% do território

está classificado como solo rustico e apenas os restantes 27 % como solo urbano. É neste território que se situa o Parque Natural da Serra de Sintra, umaserra, que se destaca pelo seu valor arqueológico, cultural, histórico e paisagístico da Vila e Serra de Sintra, reconhecido pela UNESCO como Paisagem Cultural Património da Humanidade. O concelho é delimitado a Oeste por uma extensão de 25 km de costa Atlântica (CM-Sintra, 2014).



Figura 1-1 - Enquadramento geográfico do Concelho de Sintra.

Relativamente aos acessos, o concelho é atravessado por dois principais eixos de comunicação (um viário e outro ferroviário), que facilitam a ligação a Lisboa. É também em torno desses dois eixos que se verifica uma maior densidade habitacional dentro do concelho, essa concentração deve-se sobretudo ao crescimento populacional registado ao longo dos anos e à forte dependência que o concelho tem, em termos de emprego,

face ao concelho de Lisboa, levando a que haja uma maior fixação da população nestes locais. (CM-Sintra, 2014)

No que diz respeito ao crescimento populacional do concelho de Sintra, verifica-se que este foi acentuado entre o período de 1960 a 2001, apresentado em 1960 cerca de 80000 habitantes e em 2001 cerca de 363000, começando depois a desacelerar o ritmo de crescimento até estagnar (Figura 1-2). Este cenário leva a que seja necessário, por isso, criar estratégias para a atração de população para retomar o crescimento.

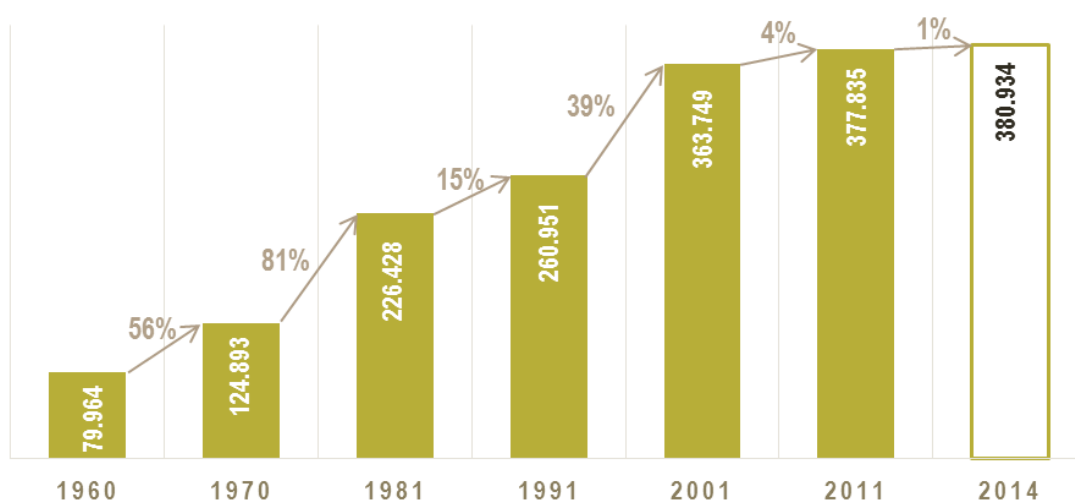


Figura 1-2 - Evolução populacional no concelho de Sintra por decénio e estimativa para 2014.
Fonte: (CM-Sintra, 2014)

Sintra é também um dos concelhos da Área Metropolitana de Lisboa com maior potencial para a instalação de grandes indústrias, dada a sua posição estratégica junto à metrópole e às extensas áreas passíveis de construção, ao contrário do que acontece nos concelhos vizinhos (Comunicação oral, Presidente Basílio Horta, 04-06-2018).

1.2. Âmbito e objetivos

O presente trabalho, desenvolvido no âmbito do estágio de mestrado no Gabinete do Plano Diretor Municipal (GPDM) da Câmara Municipal de Sintra, teve como principal objetivo a criação de um portal de divulgação dos espaços livres e expectantes, os vazios urbanos. Pretende-se que este portal promova a transparência da informação existente no departamento do GPDM referente aos vazios urbanos, através da representação de uma base de dados que contenha variáveis pertinentes para o apoio à decisão aquando de um investimento.

O tema deste trabalho surge pela necessidade demonstrada por parte da Câmara Municipal de Sintra da criação de um portal virado para o investimento em vazios urbanos. Suportado em dois grandes objetivos revistos na nova proposta do Plano Diretor Municipal da CM Sintra: “promover o investimento e solucionar a extensa área de vazios urbanos presentes no território”, surge, então, a oportunidade de criar um portal *online* onde potenciais investidores possam aferir, de forma sistematizada e de fácil utilização, quais os espaços que se encontram disponíveis (Câmara Municipal de Sintra, 2018). Adicionalmente, no âmbito do estágio, foram desenvolvidas diversas tarefas de auxílio às atividades que decorrem dentro do departamento.

1.3. O estágio na Câmara Municipal de Sintra

O estágio curricular decorreu no Gabinete do Plano Diretor Municipal, da Câmara Municipal de Sintra. Onde foi elaborado o portal de divulgação de espaços livres e expectantes. Para além do trabalho desenvolvido na preparação e elaboração do portal, e no âmbito das competências do GPDM, foram ainda efetuados contributos individuais e coletivos para:

- A conclusão do conteúdo documental e peças desenhadas do processo de revisão do PDM;
- A elaboração das propostas de exclusão da REN, nos termos do respetivo regime jurídico e no âmbito da revisão do PDM;
- Articulação com entidades interna e externas no âmbito da política municipal do ordenamento do território e urbanismo;

- Reunião técnica e análise comparativa entre o Catálogo de Objetos – Norma técnica orientadora a adotar nos Planos Municipais de ordenamento do território da Direção-Geral do Território e a cartografia aplicada processo de revisão do PDM - Sintra;
- Consultadoria no âmbito dos Sistemas de Informação Geográfica.

A experiência adquirida permitiu não só compreender o modelo organizativo da autarquia local, como desenvolver hábitos de trabalho, adquirir um espírito empreendedor e sentido de responsabilidade profissional e ainda possibilitou a realização de atividades relacionadas com a área de formação profissional. Foi possível colocar em prática os conhecimentos adquiridos ao longo da formação académica e, por vezes, solucionar problemas técnicos em contexto real.

1.4. O Gabinete do Plano Diretor Municipal (GPDM)

A Câmara Municipal de Sintra adota um modelo de estrutura orgânica hierarquizada, constituída por unidades orgânicas nucleares e flexíveis. Em síntese, o modelo compreende duas estruturas:

Estrutura nuclear: unidades orgânicas correspondentes a direções e departamentos municipais, cuja identificação, atribuições e competências se encontram consagradas em regulamento próprio;

Estrutura flexível: unidades orgânicas correspondentes a divisões municipais (cargos de direção intermédia de 2.º grau) núcleos ou serviços municipais (cargos de direção intermédia de 3.º grau) ou equipas de projeto a criar por deliberação municipal, obedecendo aos requisitos fixados. Pode, ainda, compreender unidades orgânicas flexíveis não integradas em Direções ou Departamentos. As unidades orgânicas flexíveis serão no máximo cinquenta e cinco. Atualmente a estrutura da Câmara Municipal de Sintra é a que consta do organograma da Figura 1-3.

O estágio foi desenvolvido no Gabinete do Plano Diretor Municipal (PDM) que corresponde a uma unidade orgânica flexível, não integrada em Direção ou Departamento Municipal, correspondendo-lhe o cargo de direção intermédia de 2.º

grau. De acordo com o art.º 64.º da Estrutura nuclear e flexível da Câmara Municipal de Sintra:

“1 — São atribuições do Gabinete:

- a) Assegurar a permanente conformidade do PDM com as disposições leais e regulamentares em vigor, bem como com os demais planos e iniciativas municipais, intermunicipais, regionais, nacionais, europeias e internacionais, promovendo, sempre que necessário ou determinado legalmente, a sua alteração;
- b) Assegurar a compatibilização dos instrumentos de planeamento urbanístico no âmbito do Município;
- c) Assegurar os processos de alteração, correção, retificação, revisão ou suspensão do PDM, de acordo com as orientações da Câmara Municipal, concretizando as ações e estabelecendo as articulações, funcionais e organizativas, externas e internas, tendentes à concretização do referido objetivo e com integral respeito pelo quadro jurídico existente.
- d) Garantir a participação e envolvimento dos interlocutores internos e externos, promovendo ampla difusão de informação atualizada sobre os trabalhos de alteração, correção, retificação, revisão ou suspensão do PDM;

e) Assegurar a existência de normas técnicas de interpretação do PDM, bem como a elaboração de pareceres técnicos sobre dúvidas suscitadas quanto à sua aplicação e execução.

f) Prestar apoio às diversas unidades orgânicas municipais, designadamente das áreas do urbanismo, infraestruturas e saneamento, equipamentos e património municipais, no sentido de assegurar, nas vertentes funcionais respetivas, a compatibilização das políticas sectoriais com os objetivos e parâmetros definidos no âmbito do PDM, em matéria de ordenamento do território;

g) Proceder à gestão e monitorização do Plano Diretor Municipal, recolhendo e fornecendo os dados resultantes da avaliação e acompanhamento realizados, aos serviços municipais com atribuições nas áreas objeto dessa monitorização;

h) Proceder à recolha de informação sobre o conjunto de indicadores relevantes e necessários à monitorização e avaliação quanto à necessidade de concretização de qualquer das medidas legalmente previstas no sentido da sua melhor adequação às políticas de ordenamento do território (alteração, correção, retificação, revisão ou suspensão);

i) Proceder ao tratamento da informação recolhida, propondo medidas de atualização ou correção de desvios;

j) Elaborar Relatórios sobre o Estado do Ordenamento do Território.

2 — No domínio do Sistema de Informação Geográfica:

a) Promover as ações inerentes à manutenção e desenvolvimento do Sistema de Informação Geográfica Municipal;

b) Promover a obtenção de cartografia e respetiva atualização;

c) Assegurar a gestão técnica e operacional do Sistema de Informação Geográfica, compreendendo as medidas de organização e normas de procedimento e segurança a respeitar por todos os utilizadores;

d) Prestar serviços não só ao Município, mas aos operadores públicos e privados com intervenção na respetiva circunscrição territorial.”

1.5. Organização do relatório

A presente relatório encontra-se organizada em seis capítulos. O primeiro capítulo corresponde à introdução que compreende a definição do problema, o âmbito no qual surgiu, o local onde decorreu o estágio, a motivação para este estudo e os objetivos propostos para a realização do mesmo. No capítulo 2 e 3 é sintetizada a informação que diz respeito à temática em estudo, nomeadamente, os conceitos que suportaram a elaboração do projeto. O capítulo 2 está associado sobretudo ao *Marketing* territorial e ao *GeoMarketing* assim como as ferramentas e princípios que promovem a sua aplicação. E o capítulo 3 à definição de vazios urbanos e repetíveis problemáticas associadas.

No capítulo 4 é descrito a forma como foi processado todo o projeto, inclui as metodologias utilizadas e os problemas encontrados. O capítulo 5 diz respeito aos resultados gerados através das metodologias aplicadas, o portal eletrónico e respetivos resultados, a ele adjacentes. Para além disso, é ainda apresentado uma análise SWOT referente ao projeto.

Por fim, o capítulo 6 refere-se às conclusões, onde para além da síntese conclusiva, são dispostas as lacunas e dificuldades encontradas durante a elaboração do estágio.

2. O Marketing nos municípios

2.1. *Marketing* Territorial

Uma vez que os territórios são detentores de produtos, serviços e clientes específicos, os princípios do *Marketing* empresarial são facilmente aplicáveis. Os Municípios recorrem assim *Marketing* com o principal intuito de responder às necessidades da população, melhorar a sua qualidade de vida, melhorar a competitividade do território e criar dinâmicas de promoção e divulgação que atraia investimento e população (Barros & Gama, 2009).

Após uma primeira fase de ação de *Marketing* por parte dos municípios, e uma vez bem-sucedida, surge a reação dos atores interessados, quer possíveis residentes, quer possíveis investidores que ponderam a viabilidade de se mudarem ou investirem naquele espaço. Para o estudo dessa viabilidade são também muitas vezes utilizadas novamente técnicas de *Marketing* e, nomeadamente, de *GeoMarketing*, uma vez que se trata da escolha de um local (Rosa & Lúcio, 2002).

Neste caso de estudo, utilizar-se-á o *Marketing* Territorial, com o auxílio do *GeoMarketing*, com o intuito de promover a transparência do município, expor informação que seja útil a residentes e investidores, e, acima de tudo, tornar o Município de Sintra num município atrativo ao investimento, ajudando os intervenientes nas suas tomadas de decisão.

2.2. GeoMarketing

Os Sistemas de Informação Geográfica são vistos muitas vezes pelas empresas como uma ferramenta tecnológica que permite entender a geografia dos territórios e auxiliar a tomada de decisões pertinentes em quase todas as áreas presentes num negócio. Como grande parte dos negócios têm um atributo geográfico bastante presente, as empresas começaram a recorrer aos SIG por forma a encontrar padrões nos seus negócios e nos seus consumidores, a partir dos quais possam criar as suas estratégias (Johnson, 2007).

A introdução da Geografia no Marketing é ainda um tema recente, no entanto, é cada vez mais reconhecida a sua utilidade por parte das empresas. O facto de incorporar a

análise territorial no Marketing e de ter em consideração a geografia de mercado revela uma enorme importância, visto que a localização é um fator essencial no que diz respeito aos preços oferecidos quer para o investidor quer para o consumidor. Apesar de recente, foi já considerado o instrumento mais forte do Marketing da atualidade, e já são várias as empresas que o utilizam para definir a sua estratégia de atuação num mercado cada vez mais concorrencial/global (Rosa & Lúcio, 2002).

O *GeoMarketing* baseia-se numa abordagem ao *Marketing* em conjunto com os sistemas de informação geográfica, permitindo assim analisar e cruzar as variáveis mais pertinentes através da visualização desses dados sob a forma cartográfica. Este facto leva a que as empresas conheçam, de forma mais abrangente, o mercado onde se inserem através da delimitação geográfica das áreas de intervenção. Por outro lado, permite-lhes localizar as áreas de maior potencial de consumo de um determinado bem ou serviço e encontrar localizações ótimas (Cardoso, 2011).

Devido à sua aplicabilidade no Marketing, os SIG são considerados como um “gerador de sistemas de suporte à decisão” que enriquece as tomadas de decisão do Marketing através de dois mecanismos: primeiro, fornecendo uma maneira de analisar os dados de Marketing, que são dados relevantes para os mercados das empresas, internos ou externos num formato que seja perceptível de forma clara para a tomada de decisões de Marketing; em segundo lugar oferece a capacidade de integrar os dados internos e externos para melhorar de forma considerável a eficácia das decisões de Marketing (Hess, Rubin, & Jr., 2004).

Dentro do Marketing, os Sistemas de Informação de Marketing (SIM) são os responsáveis por todo o armazenamento de dados que dizem respeito ao mercado de uma empresa e surgem como um meio para monitorizar os seus resultados. Trata-se da captação, interpretação, classificação e armazenamento de informação externa e interna à empresa. Os SIM estão organizados em quatro parâmetros: Os Registos Internos; Relatórios Internos, Inteligência de Marketing, Análise de Suporte a Decisão de Marketing e Pesquisa de Marketing (Serafim, 2014). Dadas as especificidades que cada um deles exige, o Sistema de Informação Geográfica tem sido considerados uma das principais ferramentas dos SIM (Hess, Rubin, & Jr., 2004).

Com a massificação da Internet e com a facilidade e gratuidade de acesso a informação, incluindo dados de localização como o *Google Maps* e informações estatísticas fornecidas pelo Instituto Nacional de Estatística, surgiram novas formas de analisar os mercados, através da integração de toda a informação numa só plataforma. Trata-se de métodos que nos permitem, por exemplo, estudar a localização dos estabelecimentos comerciais, tendo em conta a oferta e a procura existente. O conhecimento da localização da concorrência e acima de tudo do público consumidor permite ao investidor ter uma aproximação ao que será expectável acontecer no seu negócio (Cardoso, 2011).

Por outro lado, a representação da informação através de mapas temáticos torna-se importante para quem os analisa, na medida em que estes revelam alguns pormenores que por vezes são alheios a quem realiza esta mesma análise através de gráficos ou tabelas. O facto de estes representarem informação como rios, relevos, a representação de infraestruturas como estradas e linhas férreas e até dos limites administrativos do território, permite uma interpretação da informação em consonância com a realidade que os envolve. Todo este enquadramento serve de auxílio em tomadas de decisões especializadas, como decisões de localização na compra de imóveis (Hess, Rubin, & Jr., 2004).

A base de dados dos sistemas de informação geográfica é constituída por um conjunto de dados com uma particularidade estarem georreferenciados. Assim, desde que os dados possuam geografia, a base e dados de SIG pode conter inúmera informação. Uma das principais capacidades dos SIG está em conseguir representar toda essa diversidade através da sobreposição dos diferentes dados. Assim, é possível representar os dados de forma simultânea e com precisão com base nas suas localizações (Hess, Rubin, & Jr., 2004).

Através do exemplo da Figura 2-1, verificamos com facilidade, como a sobreposição de informação nos ajuda a interpretar os dados. Se considerarmos os três temas descritos na figura, tendo em conta que o tema 2A descreve os limites dos territórios e o tema 2B representa pontos de venda a retalho, podemos logo verificar a que território pertence cada posto de venda, qual a área que cada um vai abranger e até quais os territórios que melhor estão abastecidos de postos de venda.

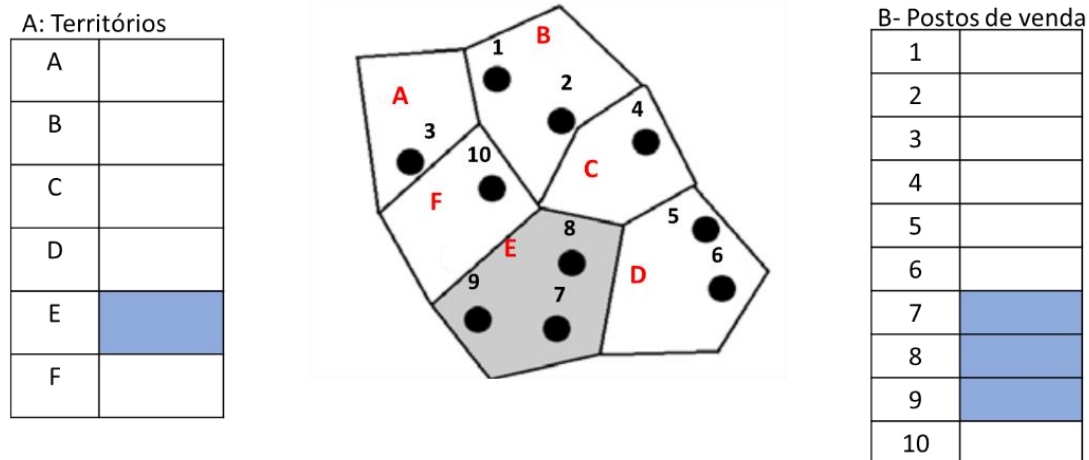


Figura 2-1 - Sobreposição de dados SIG (Adaptado de Hess, Rubin, & Jr., 2004)

Vânia Serafim (2014), suportada por Hess et al.(2004), apresenta na sua dissertação uma exemplificação bastante clara da aplicabilidade dos SIG no *Marketing*, mostrando assim a facilidade que os SIG oferecem em integrar varias informações que abrangem diversas áreas, dando resultados para uma causa só (Serafim, 2014). A autora exemplifica de forma clara, algumas situações onde os SIG se tornam uma ferramenta essencial para os SIM, tendo em conta alguns dos seus parâmetros referidos anteriormente:

- Relativamente ao **Sistema de Registos Internos**, a sua implementação é possível utilizando os dados que a empresa já possui, desde que estes tenham geografia, ou seja, um atributo ao qual se possa atribuir uma determinada localização. Um exemplo são os dados recolhidos diretamente de um ponto de venda que têm o código postal do cliente associado (o que que muitas vezes acontece quando existe um cartão de fidelidade). Através dessa informação e com a sua introdução nos SIG, é possível localizar o consumidor em causa, assim como ter noção do *market share* da loja em determinada região e calcular a sua área de influência. Sendo possível localizar os clientes, a empresa consegue identificar as características dos mesmos e regiões em que haja população com características semelhantes, encontrando assim locais para por em prática as suas operações de *Marketing*.

- Por sua vez, os **Sistemas de inteligência de Marketing** contém toda a informação associada à concorrência, e que permite caracterizar as suas estratégias, o seu público-alvo, os seus produtos, entre outros. Com esta informação é possível visualizar, sob a forma cartográfica, onde se situam as lojas concorrentes e todas as suas características, mais uma vez desde que esta informação possua geografia.
- O **Sistema de Pesquisa de Marketing** tornou-se muito mais simples com o aparecimento dos SIG, pois estes permitem uma diminuição dos custos referentes à recolha de dados, assim como uma interpretação mais clara dos seus resultados. Utilizando mais uma vez o exemplo do código postal, se uma determinada loja fizer inquéritos aos seus clientes e introduzir o código postal do inquirido, consegue criar uma base de dados com as características personalizadas dos seus clientes. Ao introduzir esses dados nos SIG, pode cruzar essa informação com outras variáveis como, por exemplo, a informação estatística disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), complementando a base de dados. Com a aferição das características específicas dos seus clientes e com a identificação das mesmas no território, os SIG permitem racionalizar os custos de *Marketing*, direcionando as campanhas apenas para as áreas onde se encontra o maior volume de clientes, ou fazer ações promocionais especiais em função da característica que lhes interessa (Serafim, 2014).

As empresas têm adotado como estratégia para alimentar os seus sistemas de informação de marketing, a captação de dados geográficos acerca dos seus clientes. Exemplos como a GE americana, empresa de eletrodomésticos, que recolhem dados geográficos e demográficos, com histórico de compras dos clientes. Esta aquisição de dados permite à empresa saber o que e quando o cliente comprou. Assim que o período de vida útil do aparelho adquirido expira a empresa recorre à informação geográfica do cliente e enviam publicidade sobre os novos produtos (Gonçalves & Filho, 1995).

Todas estas aplicabilidades permitem que os SIG, como ferramenta de marketing se torne uma mais-valia quer para empresas, quer para clientes. No presente estudo, a

Câmara Municipal de Sintra representa o papel de uma empresa que pretende atrair munícipes (clientes), para o investirem no seu produto (vazios urbanos). Aqui, a aplicação do GeoMarketing servirá para que o utilizador consiga verificar as informações referentes aos terrenos, selecionar preferências e assim, tomar decisões suportadas pelo conhecimento do território para a seleção do local específico. Por outro lado, funcionará como meio de divulgação publicitário que permitirá à Câmara Municipal de Sintra captar possíveis investidores. Assim como, a recolha de informação acerca dos terrenos e com isso, enriquecer a sua base de dados de forma simples e gratuita.

2.3. A Web 2.0 e a participação do utilizador

O conceito Web 2.0 surge na era digital e no decorrer da evolução da Internet, sendo habitualmente utilizado para classificar aplicações e serviços que se centram no utilizador. Tim O'Reilly, o autor do conceito Web 2.0, define-o como uma nova geração de aplicações e serviços de Internet centrados no utilizador (Amaral, 2012). Trata-se essencialmente de um termo usado para designar uma segunda geração de comunidades e serviços oferecidos na Internet, tendo como conceito a Web e aplicações baseadas em redes sociais e tecnologia da informação (Guimarães & Cabral, 2017).

A Web 2.0, como o nome indica, é uma atualização da Web 1.0 que se resume na passagem da estrutura da Internet, de uma rede imóvel, que é concebida pelo seu autor e mantém-se estática após a sua publicação, para uma Web dinâmica que promove a participação e interação dos utilizadores. A Web 2.0 baseia-se numa relação muito mais aberta com consumidores e clientes a participarem ativamente nos serviços, ajudando a moldá-los e a atualizá-los. Tendo como princípio fundamental: “o serviço fica automaticamente melhor quanto mais pessoas o utilizarem” (Ribeiro R. J., 2010).

Suportado em O'Reilly, Rui Ribeiro (2008) indica que a Web 2.0 tem sido descrita como um modelo de negócios baseado em grande parte na participação dos utilizadores e que a génese do negócio está, sobretudo, “na venda do serviço e no controlo exclusivo sobre as fontes de dados, que enriquecem quantos mais utilizadores as utilizam; na participação do utilizador; no aproveitamento da inteligência coletiva; na preferência pela participação de muitos utilizadores desconhecidos, em vez da participação de

poucos conhecidos e na disponibilização dos serviços em todos os dispositivos” (Ribeiro R. J., 2010).

Estamos presentes um período em que a Internet e o avanço tecnológico têm modificado as abordagens aos negócios e a forma como estes contactam com os seus clientes. A tecnologia da Internet oferece melhores oportunidades para as empresas estabelecerem posições estratégicas distintas que as tornam mais resilientes, comparativamente às gerações anteriores de tecnologia da informação (Porter, 2001). Por outro lado, estamos numa era em que as bases de dados se tornam públicas e as informações passam a estar disponíveis a qualquer cidadão. Esta tendência tem levado ao aparecimento de ferramentas de SIG para a arena da participação pública e das tomadas de decisão pública (Barndt, 2013).

Consequentemente também os serviços autárquicos deverão acompanhar esta tendência e inovar os seus serviços e a forma como se expõem. As relações entre os municípios, os munícipes e os outros serviços, podem beneficiar da comunicação através do computador, assim como, dos novos recursos informáticos, como as ferramentas Web 2.0 e as funcionalidades para dispositivos móveis que facilitam e promovem a participação dos cidadãos (Antunes & Gouveia, 2011). O uso de SIG tem sido promovido por membros dos setores, público e privado, que acreditam que o acesso a ferramentas de informática e dados digitais constitui uma parte essencial de uma democracia (Sieber, 2008).

Os SIG tem despertado um enorme interesse nos setores públicos uma vez que a maioria das informações usadas na formulação de políticas, seja no que diz respeito ao crime, ao ordenamento do território, à saúde, conservação de habitats ou à prestação de serviços sociais, contém um componente espacial (por exemplo, endereço, código postal e latitude longitude) (Sieber, 2008). Para além disso, tem-se verificado ao longo dos tempos uma maior oferta de softwares de SIG, com preços mais acessíveis e cada

vez mais *user friendly*¹, permitindo a sua utilização a pessoas não especializadas na matéria.

A utilização dos sistemas de informação geográfica como ferramenta de participação pública, tem como principal objetivo aumentar a participação dos cidadãos e melhorar o acesso às ferramentas, dados e às informações que existem dentro das autarquias. Trata-se de aplicações de SIG, dependentes de Internet, apresentados de forma modesta e simples, permitindo assim a participação e a colaboração da população nos processos de planeamento (Steinmann, Krek, & Blaschke, 2005).

No presente trabalho, a participação do utilizador trará benefícios na medida em que permite à autarquia a atualização de informação com custos muito reduzidos ou até nulos, uma vez que os dados são fornecidos de forma voluntária. E, ao mesmo tempo, revela-se uma ferramenta importante para os utilizadores, permitindo a partilha e disponibilização de informação que outrora era desconhecida.

2.4. Plataformas WebSIG utilizadas nos municípios

Dada toda a importância dos SIG, anteriormente citada, estes são para muitas autarquias um dos principais pilares da modernização administrativa autárquica, havendo por isso uma elevada procura, por programas e plataformas que sejam acessíveis, quer para os diversos departamentos das camaras municipais, quer para as populações residentes (CM-Coimbra, 2018).

A ESRI tem sido neste aspeto um forte fornecedor de software, com o seu produto preparado especificamente para as autarquias: o muniSIG., utilizado também pela Câmara Municipal de Sintra. O muniSIG é um produto da ESRI Portugal que oferece uma abordagem de criação e gestão de aplicações de *web mapping*, com um elevado nível de extensibilidade. Possui uma variedade de aplicações geográficas que possibilita a utilização imediata e acessível de um sistema de informação geográfica, a toda a entidade (esriPortugal, 2017).

¹ *User friendly*- Designa-se por *user friendly* os *softwares* de fácil de navegação, intuitivos e de rápida aprendizagem. Que oferecem um alto grau de satisfação aos utilizadores e que resolve eficientemente as tarefas para o qual foi projetado. (Ferreira & Leite, 2003)

O munisig é utilizado pelas autarquias com o objetivo de pôr à disposição dos munícipes alguma das suas informações . Tem a particularidade de ser exibida em ambiente de SIG e permitir ao utilizador pequenas ações de interação com os mapas, levando a que este seja um utilizador de SIG mesmo que não seja um entendido na matéria. Para além deste, existem ainda outros tipos de plataformas de *web* SIG utilizadas pelas autarquias, que, podendo ou não ter mais funcionalidades, baseiam-se no mesmo objetivo.

Dentro desta matéria, o quadro seguinte demonstra os municípios que apresentam plataformas que mais se assemelham ao propósito deste trabalho, e que melhores serviços prestam às populações com as suas plataformas de *web* SIG (ver Figura 2-2). Foi tido em conta, a informação que estes disponibilizam, as funcionalidades que possuem e as acessibilidades. Dado o tema do presente projeto, foram também considerados municípios que abordam o tema do investimento e as estratégias por eles usadas para a captação de futuros investidores, nomeadamente, aqueles que divulgam as oportunidades económicas do município ou, de alguma forma, tentam incentivar ao investimento através de plataformas *web*.

 <p>Portal do investidor CM Santarém</p>	<p>O portal possui uma lista de terrenos e edifícios que estão à venda no concelho. Permite fazer uma pesquisa por categoria de área económica, filtrando assim a sua oferta. Esta oferta é exibida com uma pequena ficha técnica, onde são indicadas algumas características do produto, assim como a sua localização no mapa. As oportunidades podem ser pesquisadas tanto por oferta como por procura. Para além disso permite ao utilizador registar a sua empresa e criar o seu próprio anúncio. Possui ainda um separador com algumas dicas em termos legais para o investidor ter em conta aquando da criação da sua empresa e os incentivos existentes. Tem também um reportório das empresas existentes num mapa</p>
 <p>Portal do Investidor Salvaterra de Magos</p>	<p>O portal ainda se encontra em desenvolvimento, contudo, pretende promover o apoio à criação de empresas, programas de incentivo, programas de financiamento, dados estatísticos e de informação demográfica, notícias relacionadas com a economia do concelho e políticas municipais de apoio ao investidor.</p>
 <p>Portal do Investidor CM Coruche</p>	<p>Apresenta os programas de incentivos que estão em vigor quer a nível nacional, quer a nível municipal. Divulga algumas formações profissionais</p>

Figura 2-2- Funcionalidades de portais semelhantes

Para além das plataformas utilizadas pelos municípios, existem outros tipos de plataformas, pertencentes a sectores privados, que de alguma forma se assemelham ao que aqui é proposto, designadamente, os portais das agências imobiliárias. Por norma, estes portais permitem seleccionar os anúncios de acordo com as nossas necessidades através de uma pesquisa avançada que nos permite seleccionar o local, a tipologia, a área, preço, entre outros.

Em grande parte, estas plataformas facultam a pesquisa através de um mapa, oferecendo um visualizador *web* SIG. Em alguns casos este visualizador é bastante interativo, em que o seu aplicativo móvel permite ao utilizador desenhar um *buffer* manualmente, identificando todos os anúncios lá contidos, como é o caso dos aplicativos móveis da Idealista, *Imovirtual* e *Remax*. No caso da *Imovirtual*, é possível realizar uma comparação de preços com anúncios semelhantes no mercado, dando ao utilizador uma maior noção da oferta, com dados percentuais.

3. Espaços vazios e acessibilidade

3.1. A problemática dos espaços vazios

Entende-se como Vazio Urbano qualquer espaço contido em malha urbana que se encontre abandonado, ou sem qualquer ocupação. A sua ocorrência está associada a diversas causas, no entanto existe um número de acontecimentos, que se têm manifestado ao longo do tempo, que são considerados as principais, nomeadamente: a especulação imobiliária e a falta de planeamento do crescimento urbano (Zaneti, 2016). Assim, entende-se que os Vazios urbanos são espaços que com o decorrer do tempo são esquecidos, e pelos quais não é reconhecido o papel que estes representam na revitalização das cidades (Santos, 2011) .

Apesar do nome “Vazios urbanos,” estes locais nem sempre se encontram “vazios”, como o nome indica, pois abrangem um inúmero tipo de espaços, tornando assim o seu conceito ambíguo. Solá-Morales, arquiteto espanhol, introduz no seu livro sobre a importância da fotografia para entender a arquitetura das cidades, um conceito que explica de forma muito clara toda a ambiguidade dos Vazios urbanos, chamando-lhe de *Terrain Vague* (Solá-Morales, 1995). A expressão francesa que utiliza para os caracterizar está relacionada com o sentido lato destas palavras.

“*Terrain*” pode ter dois significados. Por um lado, aplica-se ao caráter urbano, ou seja, à fração de terra, delimitada e edificada, numa cidade, podendo-se assim assemelhar ao conceito português “Perímetro Urbano”. Por outro lado, esta expressão pode referir-se a uma fração de terra um pouco menos precisa, ou seja, a um terreno expectante, com potencial para gerar lucros, apesar de não ser possível identificar a sua função inicial. A segunda palavra “*Vague*” provém do Latim e é derivada de palavras como *vacus*, *vacante*, *vaccunt*, que significam vazio, desocupado e também livre e disponível. Esta relação entre a ausência de uso ou atividade e a expectativa é fundamental para compreender o conceito “*Terrain-Vague*” e toda a abrangência que estes espaços podem conter. Existe ainda outro significado associado à expressão “*Vague*”, derivada da palavra *Vagus*, que pode significar, indeterminado, impreciso ou incerto.

Apesar de muitas das expressões referidas introduzirem um ímpeto negativo, a ausência de delimitação e a sensação de liberdade presentes nestas expressões, podem também atribuir um aspeto positivo ao conceito. Solá-Morales descreve ainda os “*Terrain-Vagues*” como lugares esquecidos onde ainda permanecem memórias do passado. São lugares ultrapassados, onde ainda se preservam alguns dos seus valores, apesar de terem sido esquecidos pelas cidades. São principalmente locais que foram ficando fora dos circuitos e das estruturas produtivas e que, por isso, se tornaram ilhas interiores das cidades, vazias de atividade. Tornam-se assim lugares estranhos dentro do enquadramento de uma cidade, que se revelam num cenário negativo para as sociedades, mas também uma alternativa para alguns (Solá-Morales, 1995).

Os vazios urbanos além de estarem associados à ausência de utilidade, representam a desordem, a deterioração socioeconómica e o abandono, tornando-se muitas vezes imagem de espaços inseguros e de vandalismo. Este cenário não corresponde ao ideal de cidade, por isso torna-se tão difícil inverter esta situação, apesar de todas as potencialidades que eles possuem. Por outro lado, e como referido anteriormente, estes espaços apresentam para alguns uma vertente bastante positiva, uma vez que inspiram em si uma mensagem de mobilidade e liberdade ao serem um local de escapatória, dentro do espaço consolidado das cidades, normalmente associada ao lazer e a manifestos de criatividade (Ferreira D. P., 2013).

Devido à sua forte presença nas cidades e a todo os potenciais que estes espaços acarretam, o tema dos vazios urbanos foi abordado numa das conferências da Trienal de Arquitetura de Lisboa, por José Mateus, Comissário Geral deste evento, em que caracterizou os vazios urbanos como um dos maiores recursos para a cidade atual. José Mateus definiu estes espaços como lugares degradados, obsoletos, que se encontram espalhados desde o tecido urbano consolidado até às periferias (Santos, 2011).

Os vazios urbanos são uma problemática bastante presente nos dias de hoje, e por isso torna-se necessário planejar a cidade para que o seu crescimento não ocorra em direção às suas periferias, mas sim a completar os espaços vazios que nela existem, sempre considerando um crescimento sustentável. Parafraseando o autor Renzo Piano, no seu livro “A Responsabilidade do Arquiteto”, “A ideia de crescimento sem limites faz as

idades explodirem, expandindo-as descontroladamente, criando as piores periferias...”...precisam de implodir em vez de explodir, para dar de novo uma alma àqueles fragmentos urbanos esquecidos” (Piano, 2011).

No que diz respeito a esta problemática, o concelho de Sintra não é exceção. Verifica-se que os vazios urbanos ocupam cerca de 16% (1343ha) do solo urbano, consequência de um planeamento baseado numa política expansionista, decorrente do crescimento populacional que se previa acontecer, mas que não se veio a confirmar. O resultado desta política expansionista não ter considerado uma estratégia de planeamento e acompanhado as perspetivas populacionais, levou à existência de vazios em solo urbano, originando mesmo uma dispersão da edificação, inclusive fora dos perímetros urbanos, como é possível verificar na Figura 3-1 e Figura 3-2. Estes vazios quebram as dinâmicas e a continuidade das áreas urbanas.

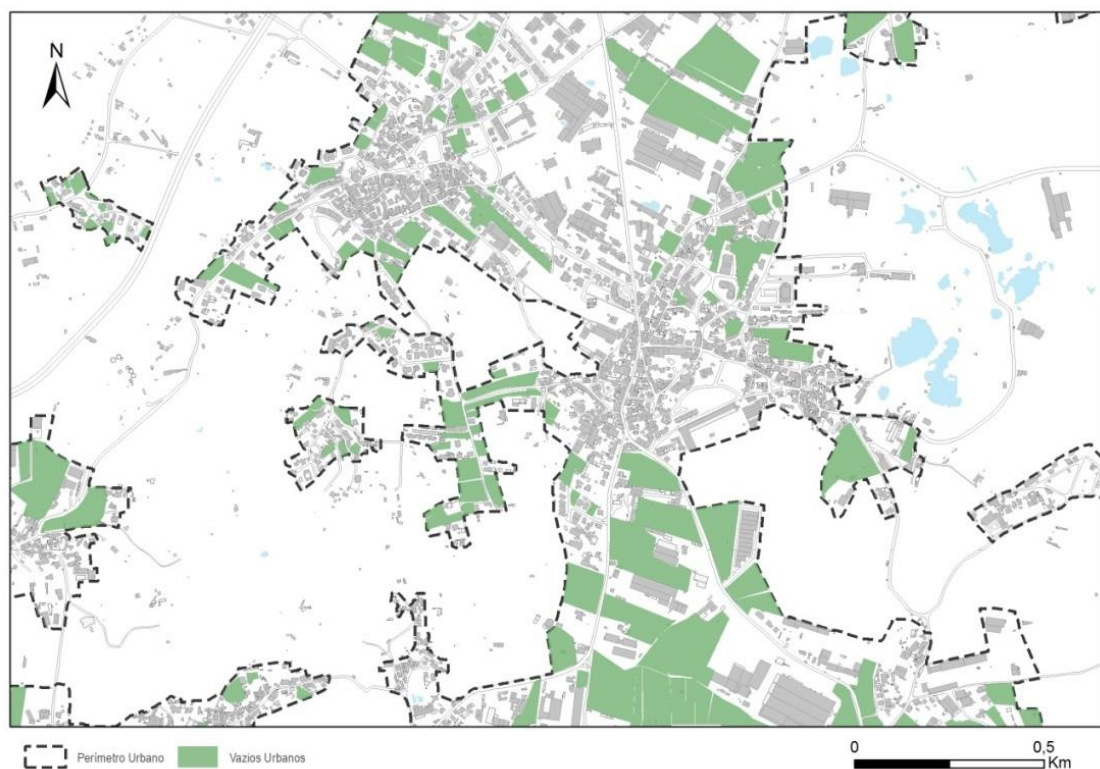


Figura 3-1 - Vazios urbanos no Concelho de Sintra

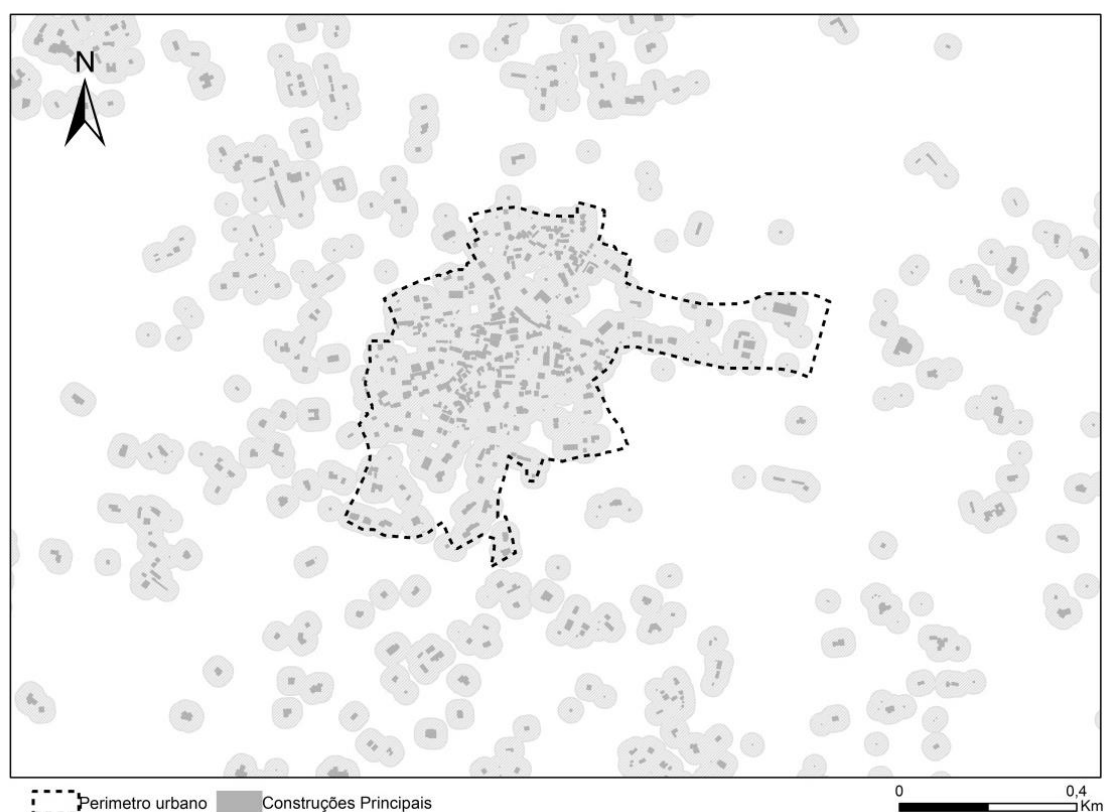


Figura 3-2 - Distribuição do edificado no Perímetro Urbano Maceira/Montelavar

O concelho de Sintra possui um total de 5008 vazios urbanos que se subdividem em dois conceitos diferentes: espaços expectantes e espaços livres (Figura 3-3). Os espaços expectantes são aqueles que se encontram dentro de um envolvente urbano, no qual já existiu uma ocupação, mas que atualmente se encontram sem ocupação ou abandonados. Estes espaços surgem devido à sua incapacidade de desenvolvimento e de resposta às necessidades de expansão ou devido ao envelhecimento das suas infraestruturas, que deixam, assim, de conseguir satisfazer as suas atividades primárias, conduzindo a um estado de abandono que produz aversão às populações (Ferreira D. P., 2013). Já os espaços livres dizem respeito aos terrenos que apesar de possuírem edificado, ainda tem uma parte considerável, com potencial para ser aproveitada para outro tipo de atividade ou edificação.

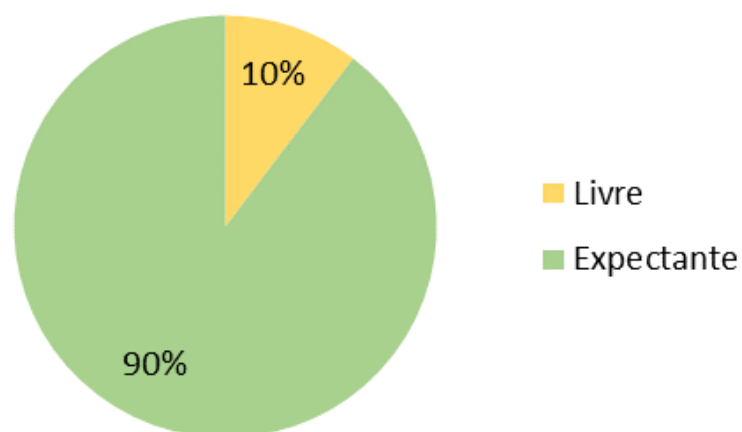


Figura 3-3 - Percentagem de espaços Livre e Expectantes no Concelho de Sintra

Segundo o Plano Diretor Municipal de Sintra, o concelho pretende orientar estes vazios para a área do investimento económico, diminuindo a sua extensão e fertilizando a economia do concelho. O Plano Diretor Municipal expressa de forma clara uma preocupação no que diz respeito aos espaços vazios contidos em solo urbano e às intervenções a considerar. Segundo o Artigo 9º 83, do Regulamento do Plano Diretor Municipal, no âmbito do princípio da sustentabilidade urbana, os instrumentos de planeamento e as operações urbanas devem promover a valorização das áreas inseridas em solo urbano de formas:

- a) “Investir nas áreas livres, devolutas ou sem uso específico determinado, utilizando-as essencialmente para a satisfação das carências do espaço público qualificado...);
- b) Regenerar os espaços industriais degradados (Câmara Municipal de Sintra, 2018)”.

3.2. Enquadramento Legal

Uma vez que o atual Plano Diretor Municipal de Sintra tem como objetivo a intervenção aos espaços livres e expectantes, importa entender a forma como este instrumento está organizado e, consequentemente, compreender que regras se aplicam aos vazios urbanos. Este plano sofreu recentemente um processo de revisão que não constitui apenas numa revisão no sentido de confirmação da classificação do solo hoje vigente,

mas num novo processo de classificação do solo. Trata-se de um processo novo não só pelas alterações legislativas substanciais, em especial no que respeita aos conceitos subjacentes à classificação do solo, mas também pelas profundas alterações sociais ocorridas na última década. (Câmara Municipal de Sintra, 2018).

Atualmente, o Plano Diretor Municipal, ao abrigo da Lei de Bases, estabelece uma classificação do uso do solo suportado em dois conceitos:

1. “**Solo rústico**, aquele que, pela sua reconhecida aptidão, se destine, nomeadamente, ao aproveitamento agrícola, pecuário, florestal, à conservação, valorização e exploração de recursos naturais, de recursos geológicos ou de recursos energéticos, assim como o que se destina a espaços naturais, culturais, de turismo, recreio e lazer ou à proteção de riscos, ainda que seja ocupado por infraestruturas, e aquele que não seja classificado como urbano;”
2. **Solo urbano**, o que está total ou parcialmente urbanizado ou edificado e, como tal, afeto em plano territorial à urbanização ou à edificação.”

Estes dois conceitos diferem essencialmente na distinção entre os solos com funções de suporte à construção (nos seus diferentes usos, nomeadamente, habitação, equipamentos e atividades económicas), a que corresponde a classificação de urbano; e os solos com as demais funções (agricultura, floresta, serviços de ecossistemas, etc.). Atualmente, e segundo a nova proposta do PDM, é possível aferir que a maior parte do seu território se classifica como solo rustico (73%) e que apenas 27% se classifica como urbano (Figura 3-4). Ainda assim, o PDM Sintra assume que dentro do solo urbano estão presentes inúmeros espaços que aparentam potencial para edificação, os vazios urbanos, os quais devem ser alvos de intervenção por forma a consolidar o espaço urbano em detrimento da edificação dispersa em solo rustico.

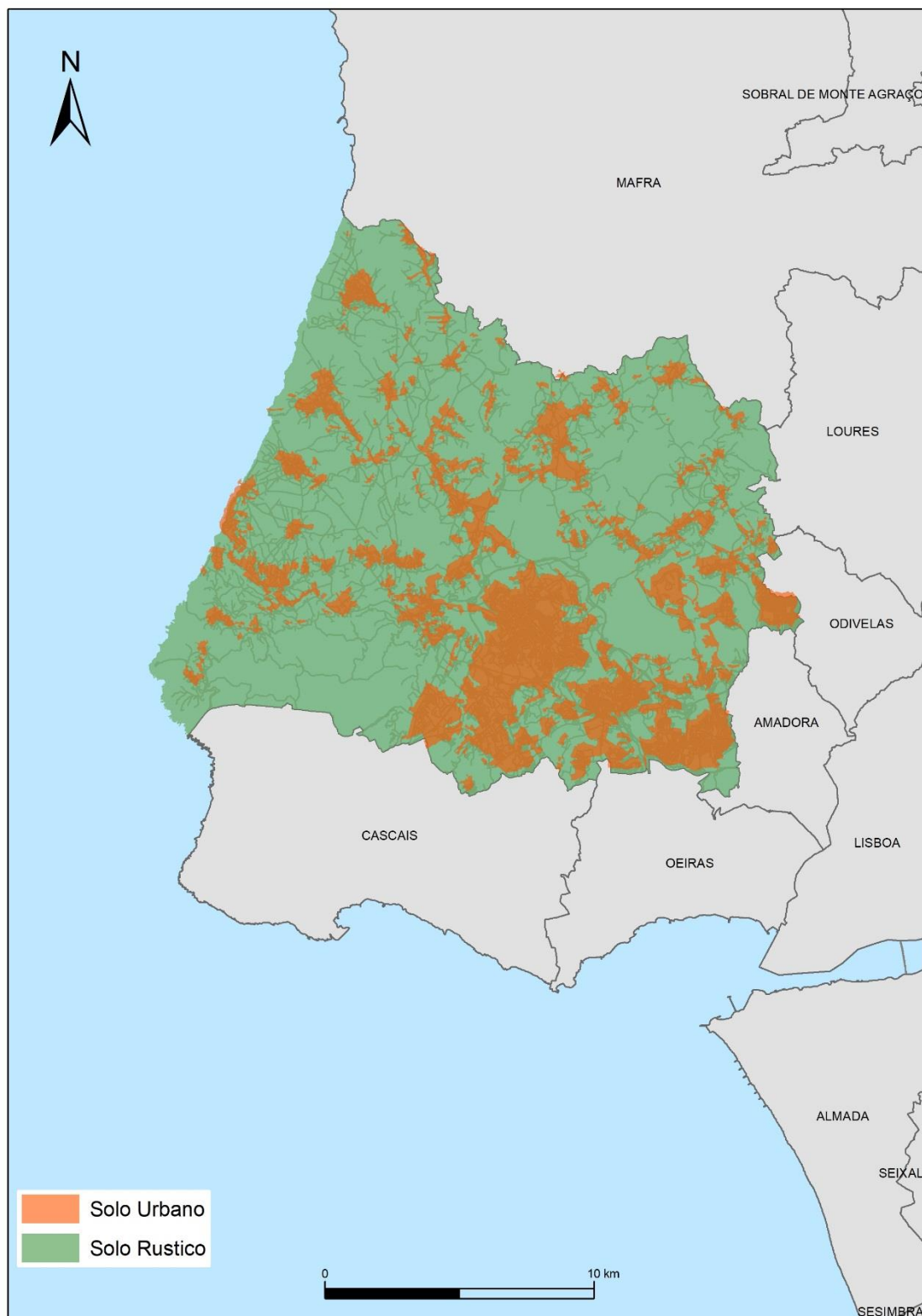


Figura 3-4 - Classificação do Solo no Concelho de Sintra

Dentro destas duas classificações de uso do solo, o PDM desagrega-as num conjunto de classes, tendo em conta as especificidades e potencialidades de cada parte do território e estabelece um conjunto de categorias de espaço, que torna o território mais legível aos olhos dos cidadãos e investidores. Por outro lado, identifica as principais funções e uso dominante, estabelecendo que as áreas urbanas devem sempre desenvolver-se num princípio de multifuncionalidade que assegure vivências diversificadas do espaço urbano.

No solo rústico, estabeleceu-se a distinção entre espaços naturais, florestais e agrícolas, por forma a assegurar as principais funções do solo rústico e complementando-as com usos ocasionais e especiais. No solo urbano, identificaram-se três níveis de intensidades e formas de usos urbanos: os espaços centrais, afirmadores de identidades e centralidades, os espaços habitacionais, que seguem a designação legal, mas que correspondem efetivamente a espaços multifuncionais e não exclusivamente habitacionais e, por fim, os espaços de baixa densidade, enquanto forma de transição para o solo rústico. Enquanto elemento central da estratégia para o território de Sintra, de dinamização e fortalecimento da economia e emprego, são também classificadas as principais áreas empresariais. Complementarmente, identificam-se também as funções ocasionais e especiais do solo urbano.

Uma vez que os vazios urbanos no concelho de Sintra, objeto de estudo deste trabalho, se inserem em solo urbano, apenas se irá especificar as suas categorias. Tendo em conta que o PDM visa que o investimento nos vazios urbanos seja feito de acordo, preferencialmente, com a classificação do solo onde se inserem optou-se por transpor os conceitos das categorias de espaços presentes em solo urbano. Assim, de acordo com o Plano Diretor Municipal de Sintra, as categorias de solo urbano previstas e as suas respetivas características são:

- **“Os espaços centrais** correspondem a áreas urbanas de usos mistos que integram funções habitacionais e uma concentração diversificada de atividades terciárias, desempenhando, pelas suas características, funções de centralidade”. No contexto do PDM de Sintra, esta qualificação abrange igualmente os espaços de uso maioritariamente habitacionais que podem vir a desenvolver funções de centralidade a partir de um

reforço da oferta de atividades comerciais e serviços, contribuindo assim para o desenvolvimento de cidades policêntricas.

- **Os espaços habitacionais** correspondem “a áreas que se destinam preferencialmente ao uso habitacional, podendo acolher outras utilizações compatíveis com o uso habitacional. No contexto do PDM de Sintra, esta qualificação desagrega-se em subcategorias que permitem distinguir os espaços habitacionais segundo a morfologia predominante, identificando-se os espaços habitacionais 1 e os espaços habitacionais 2.
- **Os espaços habitacionais 1** correspondem a áreas de uso dominante habitacional em edifícios plurifamiliares com mais de 3 pisos e que desempenham um papel relevante na oferta de espaços de densidade habitacional. Por norma correspondem a conjuntos urbanos de edifícios em quarteirão ou em banda (raramente isolados) que conjugados com os espaços públicos e infraestruturas formam a malha urbana. O espaço público apresenta de forma relativamente organizada e tangível a circulação pedonal e viária, o estacionamento, a oferta de espaços verdes públicos e de zonas de estar e lazer.
- **Os espaços habitacionais 2** correspondem a áreas de uso dominante habitacional em edifícios unifamiliares e por vezes plurifamiliares, até 3 pisos, que apresentam um elevado nível de compactação ou de urbanização. Abrange zonas compactas de configuração orgânica (aglomerados mais antigos) e urbanizações de baixa densidade que não se enquadrem na categoria de espaços urbanos de baixa densidade (caraterísticas híbridas de carácter urbano-rural).
- **Os espaços de urbanos de baixa densidade** correspondem a áreas periurbanas, parcialmente urbanizadas e edificadas, apresentando fragmentação e caraterísticas híbridas de uma ocupação de carácter urbano-rural, com a permanência de usos agrícolas entrecruzados com usos urbanos e existência de equipamentos e infraestruturas, às quais o plano territorial atribui funções urbanas prevalecentes e que são objeto de um regime de uso do solo que garanta o seu ordenamento urbano

numa ótica de sustentabilidade e flexibilidade de utilização, bem como a infraestruturação com recurso a soluções apropriadas.

- **Os espaços de atividades económicas** correspondem a áreas que se destinam preferencialmente ao acolhimento de atividades económicas com especiais afetação e organização do espaço urbano, nomeadamente atividades industriais, de armazenagem e logística, comércio e serviços. No PDM de Sintra, e de acordo com a definição esta qualificação desagrega-se em subcategorias que permitem distinguir os espaços segundo o uso predominante, identificando-se os espaços industriais e os espaços de atividades económicas, sendo que estes últimos compreendem indiferenciadamente os espaços de armazenamento e logística, comércio ou serviços.
- **Os espaços de uso especial** correspondem aos espaços que pelas suas características revelam necessidades especiais ao nível da ocupação do solo, tal como é o caso dos espaços destinados a equipamentos, infraestruturas (estruturantes) e finalmente os espaços turísticos. Esta qualificação desagrega-se em subcategorias que permitem distinguir os espaços segundo o uso predominante, identificando-se os espaços de equipamentos, os espaços de infraestruturas estruturantes e os espaços turísticos.
- **Os espaços verdes** correspondem a áreas com funções de equilíbrio ambiental, de valorização paisagística e de acolhimento de atividades ao ar livre de recreio, lazer, desporto e cultura, coincidindo no todo ou em parte com a estrutura ecológica municipal. No PDM de Sintra os espaços verdes urbanos não são diferenciados em relação ao uso, considerando-se que todos os espaços podem, em algum momento, compreender atividades ao ar livre.” (Câmara Municipal de Sintra, 2018)

3.3. Acessibilidade

Presente em muitas das teorias clássicas da geografia, este é um conceito que se tem vindo a revelar de extrema importância ao longo dos tempos. A título de exemplo, autores como Von Thünen, Alfred Weber e Walter Christaller, na tentativa de determinar o espaço físico e de determinar fatores que influenciam a localização, consideram o tema da acessibilidade como um dos principais fatores para a diminuição dos custos de transporte de uma atividade económica, nomeadamente da importância da proximidade a bens e serviços na diminuição das despesas de produção. Christaller acrescenta que, como estas são atividades de uso mais frequente, devem estar o mais próximo possível do seu público-alvo, ou seja, mais acessíveis (Ferreira & Marisa, 2011).

Dada a ligação entre consumidor e produtor, este fator de acessibilidade também se repete aquando da escolha do local para habitar. As áreas metropolitanas são continuamente alvo de uma intensa procura, exigindo a quem pretende habitar estes locais, a capacidade de conseguirem ultrapassar problemas como os elevados custos de habitação, o forte congestionamento de tráfego, a falta de estacionamento, entre outros. No entanto, esta elevada procura mantém-se pelo facto de serem áreas com boas acessibilidades, pois oferecem um leque de hipóteses, de diferente cariz económico e social, que permite aos habitantes alcançarem os seus produtos de consumo frequente de forma rápida e facilitada. (Niemeier & Handy, 1997) afirmam que a acessibilidade é o fator que mais motiva as populações a habitarem as áreas metropolitanas.

O conceito de acessibilidade apresenta diversas definições. No entanto, quando o aborda a uma escala local, refere-se essencialmente à capacidade de alcançarmos potenciais destinos, utilizados no dia-a-dia das populações, a partir de um determinado lugar, à quantidade e diversidade de atividades que conseguimos alcançar e ainda à diversidade de meios de transportes que nele podemos encontrar. A resposta a estas exigências, por sua vez, define um determinado custo de deslocação, onde se inclui não só o dinheiro despendido, mas também o tempo necessário para alcançar determinada atividade. Assim, acessibilidade de determinado local aumenta quanto maior for a oferta de destinos e a diversidade de transportes que posso utilizar e quanto menor for

o custo (dinheiro e tempo) da deslocação (Niemeier & Handy, 1997). Apesar de o conceito de acessibilidade variar consoante a necessidade de cada um, os bens de consumo frequente, como *Christaller* os definiu, são consumos transversais à maioria das populações que se apetece próximos do consumidor.

Neste trabalho aborda-se a acessibilidade tendo em conta apenas, salvo uma exceção, o tempo despendido para uma pessoa se deslocar a pé dos vazios urbanos a determinado bem e/ou serviço. Esta acessibilidade foi calculada para todos os vazios presentes no município com o intuito de facultar informação ao utilizador sobre a acessibilidade de cada lugar, uma vez que este poderá ser um aspeto fulcral na decisão de “onde investir”. Os parâmetros apresentados foram calculados com base na rede viária do concelho e com suporte na ferramenta *Network Analyst*, que será abordada na metodologia, o que permitiu calcular as distâncias-tempo a locais que entendemos essenciais para a o fator de acessibilidade.

4. Criação de um portal de divulgação de espaços livres e expectantes

4.1. Dados de base

Neste trabalho os dados de base essenciais à sua elaboração constam no ficheiro das áreas livres e expectantes elaborado de forma manual, tendo como suporte o cadastro municipal de Sintra e a base cartográfica do PDM do concelho. Adicionalmente, recorreu-se aos dados da BGRI 2011, como informação complementar e como variáveis de acessibilidade os edifícios escolares, as paragens de autocarro, as vias de acesso e as farmácias. Toda esta informação, à exceção das áreas livres e expectante que foi criada no decorrer do projeto e os dados da BGRI retirados do INE, são dados pertencentes à base de dados da Câmara Municipal de Sintra. Importa saber que tanto as áreas livres, como as informações utilizadas para o cálculo das acessibilidades, foram desenhadas por técnicos no local de trabalho, sem ter sido feita a verificação ao terreno. Assim, assume-se que os dados são uma aproximação à realidade, podendo haver ligeiros erros relativamente à localização exata da informação e a respetiva atualização.

4.2. Delimitação dos vazios urbanos

O primeiro passo do processo de delimitação dos vazios urbanos consistiu na retificação dos espaços vazios existentes. A informação relativa a todos os vazios urbanos existentes no município, diferenciados entre espaços livres e espaços expectantes, tinha sido atualizada pela última vez em 2016. Inicialmente, começou-se por utilizar este ficheiro na construção do projeto, no entanto, ao analisar mais pormenorizadamente o mesmo, verificaram-se alguns erros associados à desatualização da informação, à classificação errada de terreno e acima de tudo evidenciavam-se problemas associados à sua má utilização. Este ficheiro terá sido anteriormente alvo de diversos processos que geraram alguns erros, nomeadamente cortes que fragmentaram alguns dos polígonos em pequenos polígonos sem sentido (Figura 4-1).

Consequentemente, foi necessário criar uma nova *shapefile* de raiz, redesenhando todos os vazios um a um, utilizando como suporte informações como o edificado

existente no município, em formato vetorial, o Ortofotomapa de 2012 e ainda o cadastro rustico, atualizado a 1985, para que não fossem divididas propriedades, mesmo podendo estar desatualizado. Foi também necessário recorrer à qualificação do solo urbano proposta pelo PDM, para identificar apenas os terrenos inseridos em solo urbano e excluir os espaços verdes dentro dos mesmos e à informação referente aos compromissos urbanísticos já aprovados, para que posteriormente não fossem divulgados terrenos que certamente deixarão de estar livres num futuro próximo.

Em algumas situações, devido à impossibilidade de deslocação ao terreno para identificação dos espaços, foi utilizado o Google street view. Esta ferramenta permitiu ter uma melhor percepção do enquadramento dos vazios, perceber a sua envolvente e por vezes as suas dinâmicas, como, por exemplo, espaços que são utilizados com alguma regularidade para atividades locais, como feiras e outros tipos de atividades. Dada à especificidade deste processo, e à forma cuidadosa como este tinha de ser feito, o processo de delimitação dos vazios urbanos tornou-se um bastante demorado.

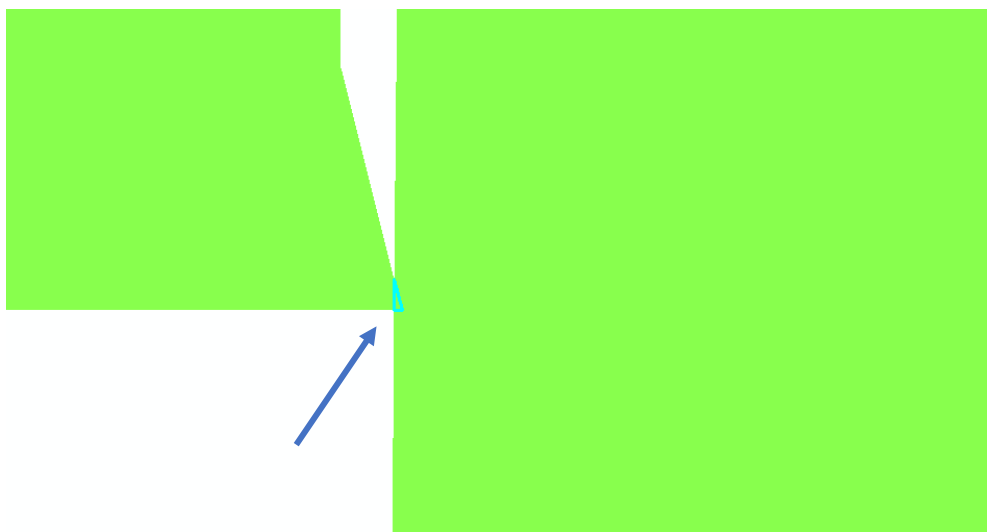


Figura 4-1 - Erros identificados nos vazios urbanos 2016

4.3. Seleção das questões inseridas no Portal

Após a delimitação dos Vazios urbanos iniciou-se a construção da *shapefile* utilizada para o projeto. A ideia inicial era que o portal muniSIG criado suporta-se vários ficheiros com

informação pertinente para o tema, e que, através de funções de análise espacial, fosse possível intersectá-las por forma a dar resposta às questões seleccionadas para o projeto. No entanto, a versão do muniSIG presente no local do estágio não possui extensões que permitam fazer esse tipo de operações e, tendo em conta que o objetivo seria deixar o projeto funcional sem que este trouxesse custos adicionais, foi necessário criar previamente todas as respostas possíveis. Assim optou-se por criar um só ficheiro vetorial, com a representação gráfica dos vazios e com um conjunto de campos de texto, que dão resposta a cada uma das questões seleccionadas.

A escolha das questões a apresentar no portal teve como base os princípios explicados anteriormente, acerca da importância da localização e do tema da acessibilidade, “capacidade de alcançarmos potenciais destinos, utilizados no dia-a-dia das populações, a partir de um determinado lugar, à quantidade e diversidade de atividades conseguimos alcançar” (Niemeier & Handy, 1997), e ainda a informação disponível no local de estágio. A Câmara Municipal de Sintra possui uma enorme quantidade de informação acerca do município, que abrange variadíssimas áreas, no entanto nem todas se encontram atualizadas, por isso foi necessário perceber quais as variáveis que mais se enquadravam com o tema e rever a sua atualização. Assim assumiu-se que o conjunto de perguntas deveria dar resposta à localização do vazio urbano, à sua dimensão, às proximidades à envolvência e à caracterização da população existente no local. Formando assim um conjunto de 8 questões:

1. Freguesia onde se insere?
2. Qualificação do Solo?
3. Área do Vazio urbano?
4. Distância a pé às escolas?
5. Distância a pé às paragens de autocarros?
6. Distância a pé às farmácias?
7. Distância aos nós de acesso às autoestradas/vias rápidas?
8. Caracterização da população residente

As respostas às primeiras três questões foram criadas através de uma simples interceção à informação já existente no gabinete do Plano Diretor Municipal. Estas questões iniciais têm como principal objetivo fazer uma breve apresentação do vazio urbano, oferecendo ao utilizador uma breve perspetiva do que será possível, ou não, realizar no vazio em causa.

No caso específico da questão relativa à qualificação do solo, recorreu-se à planta de ordenamento proposta pelo novo Plano Diretor Municipal, que para além de outras informações, indica qual a qualificação atribuída a cada espaço do município. Assim como referido anteriormente, é esta classificação que dá as diretrizes do que deve ser esperado e qual a legislação aplicada para todo o município (ver Figura 4-2 e anexo I). Relativamente às áreas dos vazios, optou-se por classificá-las por intervalos de área, por forma a diminuir o número de repostas a exibir, facilitando assim a pesquisa. (ver Figura 4-3).

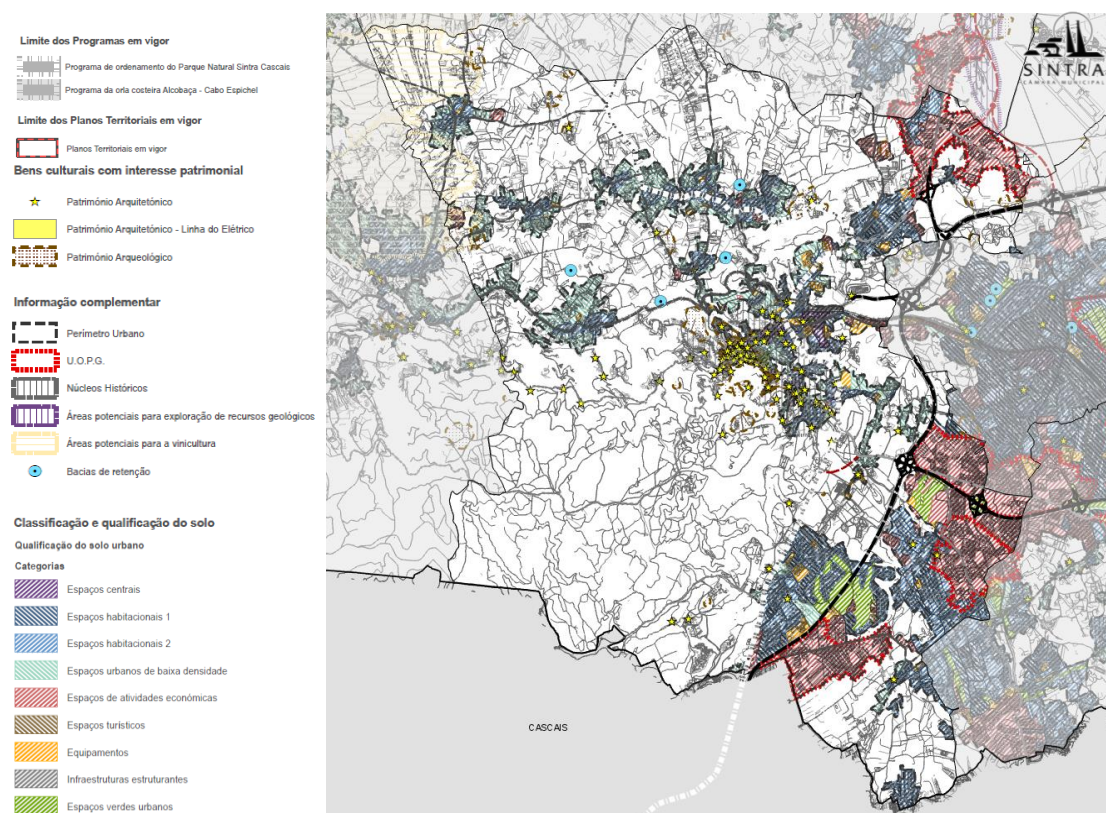


Figura 4-2 - Extrato da Planta de Ordenamento, proposta PDM 2018 (CM-Sintra, 2018)

FID	Shape *	OBJEC.TID	Categoria	areas clas	CAT	Freguesias
145	Polygon	58	Expectante	e) De 5000 a 10000m2	Espacos de atividades económicas	U.F de São João das Lampas e Terrugem
146	Polygon	59	Livre	c) De 1000 a 2000m2	Espacos habitacionais 1	U.F de São João das Lampas e Terrugem
147	Polygon	60	Livre	d) De 2000 a 5000m2	Espacos habitacionais 1	U.F de São João das Lampas e Terrugem
148	Polygon	61	Livre	d) De 2000 a 5000m2	Espacos habitacionais 1	U.F de São João das Lampas e Terrugem
149	Polygon	62	Expectante	c) De 1000 a 2000m2	Espacos habitacionais 1	U.F de São João das Lampas e Terrugem
150	Polygon	63	Expectante	c) De 1000 a 2000m2	Espacos habitacionais 1	U.F de São João das Lampas e Terrugem
151	Polygon	64	Expectante	d) De 2000 a 5000m2	Espacos habitacionais 1	U.F de São João das Lampas e Terrugem
152	Polygon	65	Expectante	b) De 500 a 1000m2	Espacos habitacionais 1	U.F de São João das Lampas e Terrugem
153	Polygon	66	Expectante	b) De 500 a 1000m2	Espacos habitacionais 1	U.F de São João das Lampas e Terrugem
154	Polygon	67	Livre	c) De 1000 a 2000m2	Espacos habitacionais 1	U.F de São João das Lampas e Terrugem
155	Polygon	68	Expectante	e) De 5000 a 10000m2	Espacos habitacionais 1	U.F de São João das Lampas e Terrugem
156	Polygon	69	Livre	d) De 2000 a 5000m2	Espacos habitacionais 1	U.F de São João das Lampas e Terrugem
157	Polygon	70	Expectante	c) De 1000 a 2000m2	Espacos de urbanos de baixa densidade	Algueirão-Mem Martins
158	Polygon	71	Expectante	b) De 500 a 1000m2	Espacos de urbanos de baixa densidade	Algueirão-Mem Martins
159	Polygon	72	Livre	c) De 1000 a 2000m2	Espacos de urbanos de baixa densidade	Algueirão-Mem Martins
160	Polygon	73	Livre	b) De 500 a 1000m2	Espacos de urbanos de baixa densidade	Algueirão-Mem Martins
161	Polygon	74	Expectante	d) De 2000 a 5000m2	Espacos de urbanos de baixa densidade	Algueirão-Mem Martins
162	Polygon	75	Expectante	d) De 2000 a 5000m2	Espacos de urbanos de baixa densidade	Algueirão-Mem Martins
163	Polygon	76	Expectante	b) De 500 a 1000m2	Espacos de urbanos de baixa densidade	Algueirão-Mem Martins
164	Polygon	77	Expectante	b) De 500 a 1000m2	Espacos de urbanos de baixa densidade	Algueirão-Mem Martins
165	Polygon	78	Expectante	c) De 1000 a 2000m2	Espacos de urbanos de baixa densidade	Algueirão-Mem Martins
166	Polygon	79	Expectante	d) De 2000 a 5000m2	Espacos de atividades económicas	Algueirão-Mem Martins
167	Polygon	80	Livre	d) De 2000 a 5000m2	Espacos de atividades económicas	Algueirão-Mem Martins

Figura 4-3-Primeira fase da elaboração da Shapefile dos vazios urbanos

4.4. Modelação dos custos de deslocação (Network analyst)

Uma rede viária é constituída por um conjunto de estradas interligadas por cruzamentos, pontos de partida e pontos de chegada. Se as reproduzirmos graficamente, estas são representadas por um conjunto de linhas, onde se dá o fluxo, que por sua vez pode ter direções e um custo associado, e por pontos onde esse fluxo se inicia, se transmite ou termina, estando diretamente associados à conectividade.

O custo entende-se como um fator que poderá causar atrito ao fluxo, ou seja, no exemplo das estradas pode ser algo que influencie a forma como progride a circulação, podendo ser o comprimento, o tempo, ou a velocidade. Assim, verifica-se que uma rede viária pode ser representada como um grafo (G) (ver Figura 4-4 e Figura 4-5), uma estrutura matemática que representa relações entre entidades, constituído por nós (N) e por arcos (A), sendo descrito por $G = (N, A)$ (Antunes M. J., 2008).

O estudo das redes viárias e de transportes é um domínio que tem pertencido à geografia, no qual os geógrafos utilizam a teoria dos grafos como uma ferramenta importantíssima para a sua compreensão (Ducruet & Beauguitte, 2014). Esta teoria representa a rede viária de forma abstrata e substitui os conceitos físicos, presentes na rede real, como a localização, distância, comprimento e orientação, por propriedades topológicas. Destas propriedades topológicas surgem dois conceitos, de muitos outros, que importa ter ciente. A conectividade, que indica a existência ou não de ligação entre

quaisquer locais, e a acessibilidade de uma rede que indica a possibilidade de se poder aceder a um local, ou conjunto de locais. Dois conceitos diretamente relacionados que, com a aplicação de matrizes e algoritmos, ajudam a compreender a rede e a calcular as rotas possíveis e as melhores soluções para alcançar determinado destino (Sousa, 2010).

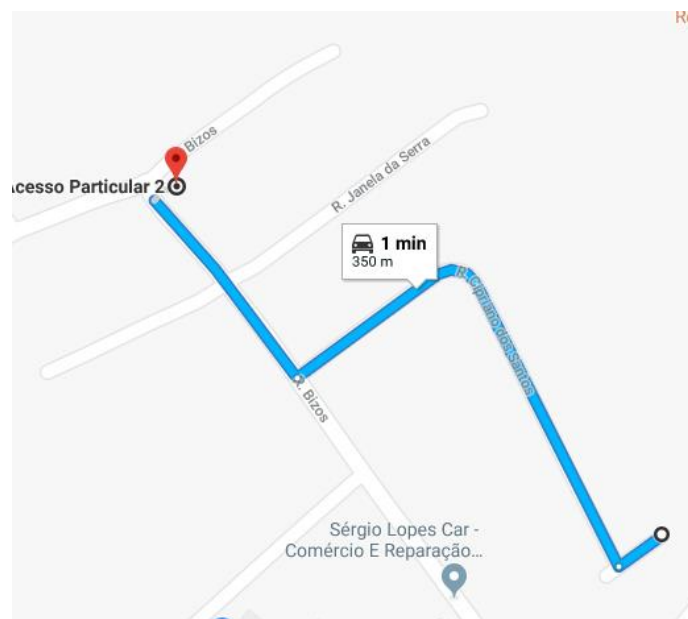


Figura 4-4 - Excerto da rede viária de Sintra, (fonte: Google maps)

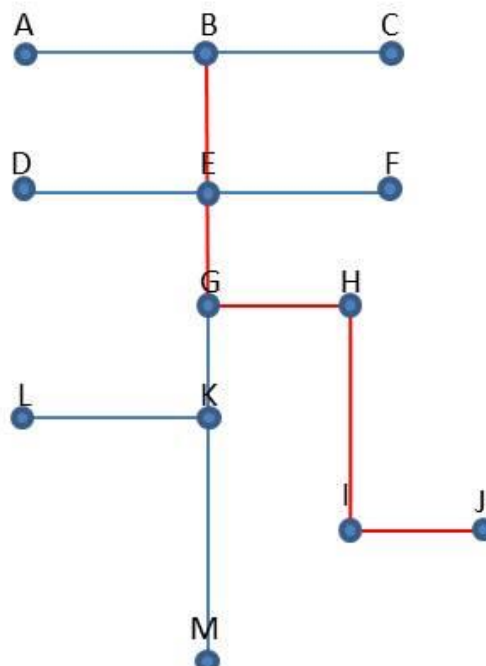


Figura 4-5 - Excerto da rede viária de Sintra representada por um grafo

Embora seja conveniente representar uma rede viária através de um grafo, a sua análise pode-se tornar complexa. A maneira mais simples de representar um grafo é através de uma matriz que registre a adjacência de um vértice. Sabe-se que dois vértices N1 e N2 de um grafo G são adjacentes se houver uma aresta A1 que os una, e se os vértices N1 e N2 são incidentes com a tal aresta. Da mesma forma, duas arestas são adjacentes se tiverem um vértice em comum (Wilson, 1996).

Uma matriz de adjacência é uma matriz que simplifica a representação gráfica dos grafos, indicando a existência de um arco entre nós, é também a matriz mais utilizada para analisar grafos computacionalmente, por ser simples e mais leve que as outras (Murthy, 1976). A matriz de adjacência é constituída por zeros e uns, em que o valor “1” representa a existência do arco entre o nó e o valor “0” significa que não existe ligação entre os nós (ver Figura 4-6) (Antunes M. J., 2008).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
G	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
H	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
I	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
J	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
K	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

Figura 4-6-Matriz de adjacência do grafo anteriormente exemplificado

Os Sistemas de Informação Geográfica têm sido utilizados durante os últimos anos pelos departamentos de logística para o estudo das redes. O SIG revela-se nesta temática uma

forte tecnologia, na medida em que permitem modelar condições realistas da rede. Para além da introdução dos dados das estradas e o atributo de custo associado, permitem a introdução de mais informação que caracterize as áreas onde a rede se insere, possibilitando fazer uma análise mais cuidada da realidade (Tian, 2010).

Dentro desta temática, a ESRI fornece uma poderosa extensão que permite realizar análises espaciais baseadas em rede, incluindo a criação de rotas, direções de viagem, instalações mais próximas e análise da área de serviço. O *ArcGIS Network Analyst* permite que os utilizadores modelem dinamicamente condições de rede realistas, incluindo restrições de curva, limites de velocidade, restrições de altura e condições de tráfego em diferentes momentos do dia (Karadimas, Kolokathi, Defteraiou, & Loumos, 2007).

No presente estudo, o *Network Analyst* foi utilizado para a criação de *áreas de serviço* (*Service Areas*). O *Service Areas* é uma das funções do *Network Analyst*, que cria regiões de distância tempo, para determinado ponto, em torno das localidades. Como por exemplo, a área de serviço que dista cinco minutos a um ponto numa determinada rede inclui todas as ruas que podem ser alcançadas dentro de cinco minutos a partir desse ponto (ver Figura 4-7). As *service areas* são uma excelente ferramenta para avaliar as acessibilidades de determinado local, uma vez que permite calcular distâncias de um ou mais pontos (Esri, Service area analysis, 2018).

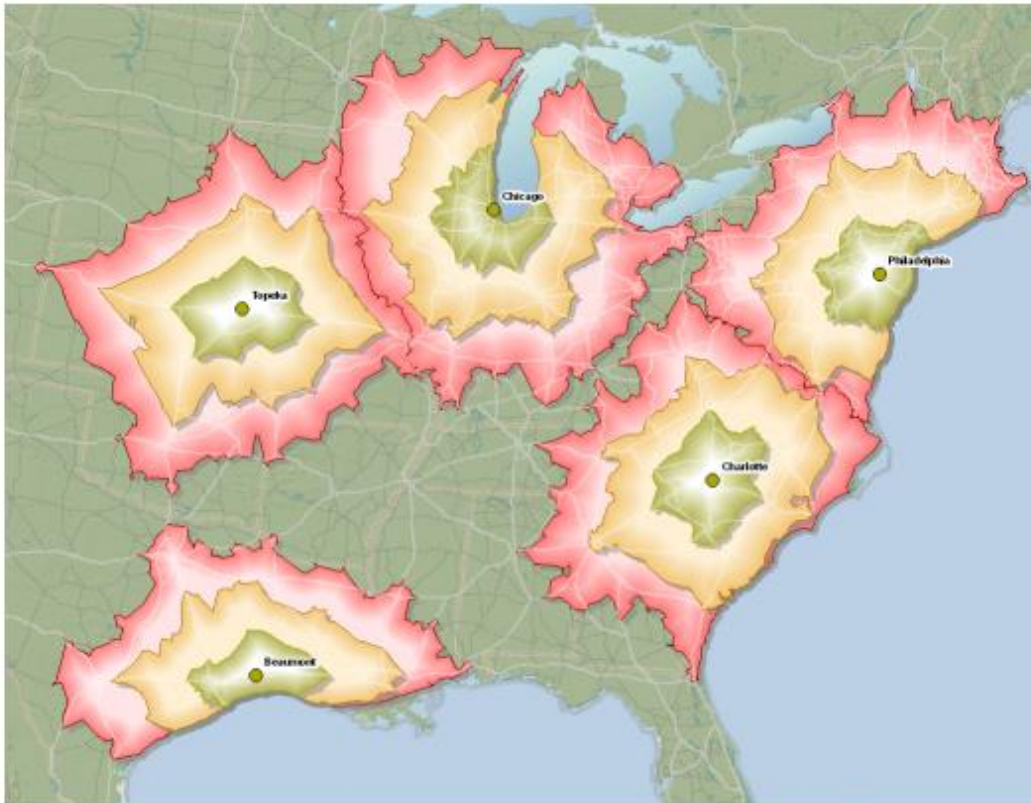


Figura 4-7- Network Analyst- Service Area, (ESRI, 2018)

A ferramenta *Service Area* baseia-se no algoritmo de *Dijkstra*, um algoritmo de utilização comum no estudo de grafos orientados e com custo associado, que define qual o caminho-mais-curto, de quaisquer pares de nós de um grafo dado na forma de matriz, sem que tenha de o comparar com todos os outros caminhos possíveis (Sousa, 2010). A representação gráfica desta ferramenta dá-se na forma de polígonos que são gerados através de uma estrutura de dados de rede irregular triangulada (TIN). A distância dos locais dentro da rede é classificada com um valor atribuído aos locais que se encontram dentro do TIN. Os locais que não são abrangidos pela área de serviço são colocados com um valor muito maior, não sendo por isso representados.

A construção de polígonos é realizada a partir desta TIN para que se criar regiões que abrangem áreas entre os valores de quebra especificados (ex.: 5 minutos, 10 minutos e 15 minutos). O algoritmo de geração de polígonos permite não só produzir tanto polígonos generalizados e detalhados como lidar com os muitos casos especiais que podem ser encontrados.

4.4.1. Isócronas

Para o cálculo das isócronas (*Service Area*) é primeiramente necessário criar uma *network dataset*. Uma *network dataset* representa o local onde se dá o fluxo da rede, onde ocorre o transporte, como a rede viária, uma rede pedestre ou ferroviárias. Esta contém todas as informações que condicionam os fluxos como as direções e os custos.

Para a criação de uma *network dataset* é necessário criar, dentro de uma *geodatabase*², uma *feature dataset*³, que contém o ficheiro a transformar numa *network* (Esri, 2018). Trata-se de um ficheiro simples, constituído por linhas e pontos que representam a rede, como por exemplo, um *shapefile* da rede viária que contenha campos com as informações adicionais que se pretendem considerar na análise à rede. Ao criar a *network dataset* é necessário indicar estes campos para que eles sejam contabilizados na criação da rede.

No presente estudo apenas foi considerado como informação adicional a velocidade a que se circulava em cada troço da rede, a qual foi estabelecida como sendo o custo da rede em análise. Este atributo foi calculado quer para circulação rodoviária como para a circulação pedestre. Para este cálculo foi necessário introduzir um campo com a velocidade máxima de circulação em cada troço e um campo com os respetivos comprimentos.

Uma vez que para a análise em causa pretendia-se calcular distâncias em minutos, para efetivar o cálculo foi necessário converter a velocidade, presente em km/h, para m/min. Ou seja, sendo X a velocidade máxima de uma estrada em km/h, então a conversão para metros/min será calculada através da expressão: $\frac{x \cdot 1000}{60}$. Após a conversão, basta dividir a velocidade máxima de circulação em cada segmento de reta pelo respetivo

²*Geodatabase** - Conjunto de vários tipos de dados geográficos inseridos numa pasta comum. Uma base de dados geográfica que pode estar relacionada a vários utilizadores (como *Oracle*, *Microsoft SQL Server*, *PostgreSQL*, *Informix* ou *IBM DB2*) (Ribeiro R., O Impacto da Web 2.0 nas empresas Portuguesas, 2008)

³ *Feature dataset** - Conjunto de vários tipos de dados, inseridos numa geodatabase, que partilham o mesmo sistema de coordenadas, utilizado para integrar espacialmente ou tematicamente dados relacionados. Tem como finalidade principal organizar os dados num conjunto de dados comum para criar uma topologia, um conjunto de dados de rede, um conjunto de dados de topológicos ou uma rede geométrica. (Esri, *Gis Dictionary*, 2018)

comprimento, obtendo assim o tempo necessário para percorrer cada segmento, ao qual se deu o nome de “*Drive-time*”.

Após a criação da rede, é necessário adicionar as *facilities*, uma classe que armazena os locais da rede a serem considerados como recursos de análise do *Service Area* (Esri, 2018). Ou seja, locais inseridos na rede a considerar na análise como pontos a alcançar a partir de qualquer local da rede como por exemplo, paragens de autocarro. Aquando a introdução das *facilities* estas podem ser consideradas como *Located*, *Unlocated* ou *Error*, quando podem não ser consideradas corretas para a análise por não estarem inseridas na rede, ou junto dela. Para estes casos é possível indicar uma margem de tolerância de erro a considerar.

Por fim é necessário configurar as propriedades do *Service Area*, indicando o campo associado ao custo (neste caso a distância tempo), as classes de tempo (em minutos) a considerar e a forma como serão gerados os polígonos de caracterização da distância tempo, e a configuração do parâmetro “*trim*”, que deve ser ajustado por forma a suavizar os polígonos. Para o presente trabalho foram calculados quatro mapas de distância-tempo através do *service area*, a fim de calcular as acessibilidades dos lugares da rede a: 1) edifícios escolares, 2) farmácias, 3) paragens de autocarro e 4) autoestradas e vias rápidas.

Para o cálculo destas acessibilidades foi considerada uma deslocação pedestre, à exceção dos acessos às autoestradas e vias rápidas, em que fez sentido considerar uma deslocação de automóvel. Assim, aquando do cálculo dos *Service Area* por via pedestre, foi necessário excluir da rede viária, todas as estradas em que não é permitido este tipo de deslocação. Para a identificação das mesmas, realizou-se uma seleção às vias em que a velocidade máxima era igual ou superior a 100km/h, característica associada a este tipo de estradas, e procedeu-se à eliminação dos resultados desta seleção.

Nos casos em que as deslocações se dão sob via pedestre, sendo que aqui a velocidade de circulação é constante em qualquer troço da via, foram definidas distâncias em metros, em vez de classes de tempo em minutos. Sabendo que a circulação pedestre se dá a uma velocidade média de 4km/h, ou seja 4000 em 60 minutos, e tendo em conta

que as classes de tempo a considerar eram de 5, 10 e 15 minutos, consideraram-se as seguintes distâncias:

- 333 metros- Equivalente a 5 minutos ($\frac{5*4000}{60}$)
- 666 metros- Equivalente a 10 minutos ($\frac{10*4000}{60}$)
- 1000 metros- Equivalente a 15 minutos ($\frac{15*4000}{60}$)

Para o cálculo das distâncias via automóvel, considerou-se toda a rede viária, sem qualquer exclusão e as classes de tempo 5min, 10min e 15min, baseado no campo "Drive_time".

Os resultados gerados são uma aproximação à realidade, uma vez que se trata de um mecanismo computacional que verifica a melhor maneira de alcançar um destino percorrendo as estradas, logo este não contabiliza caminhos que não estão vetorizados como caminhos de terra ou locais clicáveis que não estradas. Por outro lado, importa referir que as *facilities* introduzidas provêm de dados cedidos pelo local de estágio com a sua última atualização realizada em 2017.

Adicionalmente, para cálculo dos quatro mapas de distância-tempo, foi necessário ter ainda em consideração os seguintes aspetos:

- Distância-tempo aos edifícios escolares

O ficheiro dos edifícios escolares apresentava-se sob a forma de polígonos e, tendo em conta que as *facilities* têm de ser introduzidas sob a forma de pontos, foi necessário converter o ficheiro. Essa conversão foi calculada através do *centroid*⁴ de cada escola. Nos casos em que a área da escola é muito grande, este ponto fica entre estradas, fora da rede, não sendo perceptível a sua localização. A solução foi entender onde era a entrada para o edifício, com recurso ao *Google maps*, e mover o ponto para o local certo. Uma vez que a entrada das escolas nem sempre se encontra junto às estradas, quando

⁴ Centroid- O centro geométrico de um a feature. Para linhas ou polígonos, é o centro de massa (ou centro de gravidade) e pode cair dentro da feature, ou fora, caso se trate de uma linha complexa. Para multipontos, polilinhas ou polígonos com várias partes, é calculado usando o centro da média ponderada de todas as partes da feature. (Esri, Gis Dictionary, 2018)

consideramos as escolas como uma *location* é necessário dar uma tolerância de cerca de 100 metros, para que a análise contabilize, então, todas as escolas.

- Distância-tempo às farmácias

Para o cálculo das distâncias-tempo às farmácias não foi necessária qualquer consideração adicional às referidas anteriormente, uma vez que estas já se encontravam em ficheiro de pontos.

- Distância-tempo às paragens de autocarro

O ficheiro original das paragens de autocarro é um ficheiro bastante pesado com cerca de 10000 registos. Devido à sua elevada dimensão, aquando do cálculo do *Service Area*, o processo não concluía devido à exigência computacional, gerado pelo número elevado de paragens de autocarro. Tendo em conta que existe um elevado número paragens que estão muito próximas umas das outras, optou-se por tentar generalizar o ficheiro, agregando as paragens mais próximas. Este processo de generalização foi feito através da realização de um *buffer*⁵ de 15 metros às paragens por forma a estas se transformarem em polígonos e para as mais próximas se sobreponem. Por fim dissolveu-se o ficheiro para que as paragens que tivessem interceção espacial se tornassem num só atributo, e tornou-se a reconverter num ficheiro de pontos baseado no *centroid* (ver Figura 4-8). Com esta generalização o ficheiro tornou-se bastante mais leve e foi, assim, possível corrê-lo no *Service Area*.

⁵ Buffer- Uma zona em torno de um ponto do mapa, medida em unidades de distância ou tempo. Bastante utilizado para análise de proximidades.

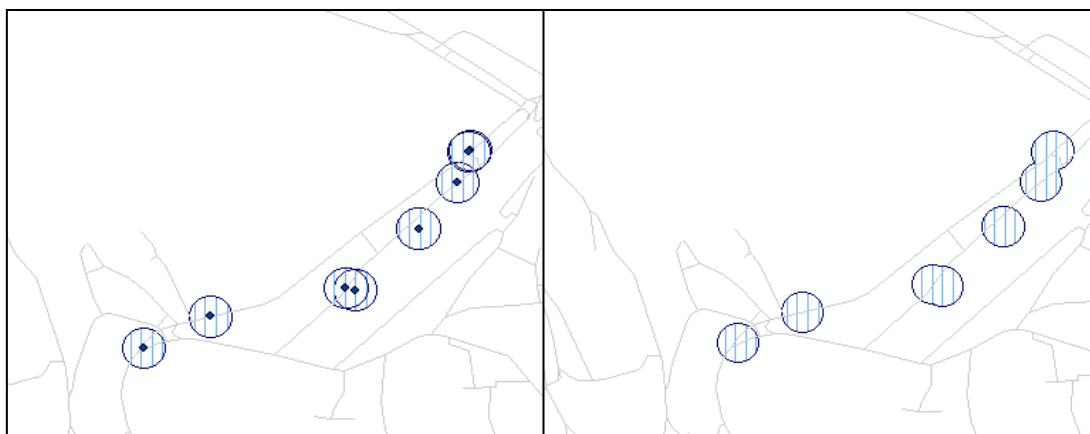


Figura 4-8 - Processo de generalização das paragens de autocarro do concelho de Sintra

- Distância-tempo aos nós de acesso a autoestradas e vias rápidas

Para a criação desta análise de rede foi necessário criar um ficheiro de pontos com os nós de acesso às autoestradas e vias rápidas, uma vez que este não existia. Esse ficheiro foi criado de forma manual, com recurso ao *Google Earth* e com o suporte de um ortofotomapa para identificar todas as entradas às vias. Como referido anteriormente, a base de rede utilizada foi a rede viária completa e foi elaborado uma *Service Area* tendo em conta uma deslocação de automóvel, sendo utilizado para o cálculo o custo “*Drive Time*”.

4.5. Organização da informação de base

Tendo em conta que o projeto criado carece de uma atualização com alguma periodicidade, para que não sejam exibidas falsas informações aquando da sua publicação foi necessário organizar o ficheiro de modo a que sua atualização fosse facilitada, sendo que esta poderá ser feita por qualquer funcionário do local de estágio. Embora o ficheiro final seja apresentado num só ficheiro vetorial, a sua estrutura é dividida em três partes, que representam 3 diferentes níveis hierárquicos de periodicidade de atualização, sendo o ficheiro final o resultado da combinação dos três níveis:

- Nível 1 - Corresponde à informação que deve ser verificada mensalmente. Esta contém a geometria dos vazios, a área em m^2 , a área por classes e a categoria do vazio (livre ou expectante).

- Nível 2 - Deve ser verificado semestralmente. Contém a informação referente às distâncias tempo às paragens de autocarros e às farmácias.
- Nível 3 - Deve ser verificado anualmente. Contém a informação referente às distâncias-tempo às escolas, aos nós de acesso a autoestradas e vias rápidas, a qualificação do solo e a freguesia.

Esta organização permite que não seja necessário alterar a totalidade do ficheiro sempre que haja alguma alteração. Para facilitar o processo de atualização foi ainda criado um guião de atualização (em anexo II) detalhado, com todos os passos a seguir aquando de uma atualização.

4.6. Informação Estatística

Para se proceder à caracterização da população residente, optou-se por se inserir uma *shapefile* invisível (sem representação gráfica) da BGRI (INE, 2011), onde apenas se inseriu informação acerca do número de residentes, o género, a idade e a escolaridade, à escala da subsecção. Esta opção foi inspirada no *web site Locali Beta*, produto da Mapidea, que dá acesso aos principais indicadores demográficos, caracterizando assim a população de um determinado local (Mapidea, 2018).

Esta informação fornece aos utilizadores um melhor conhecimento acerca do local onde o vazio se insere, na medida em que caracteriza genericamente a população que lá reside, o que poderá influenciar a tomada de decisão quando se procura um terreno para a instalação de uma atividade económica, ou até mesmo para habitar. Apesar de esta informação ser referente ao ano de 2011, esta é a última atualização do Instituto Nacional de Estatística e, mesmo havendo a forte possibilidade de já se terem verificado algumas alterações referentes aos números apresentados, os dados mantêm-se pertinentes. Assim, no portal criado a partir desta metodologia, esta informação aparecerá em segundo plano enquanto informação adicional acerca do vazio.

4.7. Participação do utilizador

Considerando que um dos objetivos deste trabalho é promover a participação dos utilizadores, esta foi desenhada com o intuito de atualizar a informação relativamente aos vazios urbanos e consecutivamente enriquecer o portal criado. Essa atualização

surge na possibilidade de os utilizadores poderem indicar qual o estado de disponibilidade dos seus terrenos (disponível ou indisponível). A participação levará ainda que o portal seja utilizado como um local de divulgação de terrenos disponíveis, por parte dos proprietários, e ainda que seja perceptível quais os terrenos perecíveis a investimento.

Neste aspeto, surge como ponto sensível, a veracidade da informação publicada pelos utilizadores. A estratégia utilizada para garantir a segurança da informação foi impor a obrigatoriedade de realização de login por parte dos utilizadores, onde é solicitado informação pessoal como o nome, o contacto e o número de contribuinte. Após o login é solicitada a introdução de informação presente na caderneta predial, garantido que só os proprietários classificam a disponibilidade dos seus terrenos.

O ficheiro dos Vazios urbanos presentes no portal é informação particular pertencente à Câmara Municipal de Sintra, sendo necessário preservá-lo e salvaguardá-lo de alterações. Assim, para garantir que não há modificações no ficheiro original dos vazios urbanos, esta participação é feita numa outra *shapefile* editável, inserida no projeto com o nome “Disponibilidades”, um ficheiro sem qualquer tipo de atributo, que irá ser gerado à medida que os utilizadores participam. Sendo apenas visível para o utilizador, uma planta que é automaticamente gerada, com as informações pedidas. Todas as participações são previamente validadas pelos técnicos, e só depois atualizada no ficheiro original dos vazios urbanos.

4.8. Introdução em ambiente muniSIG

A gestão das publicações do muniSIG é feita pelo departamento de administração SIG da Câmara Municipal de Sintra. Apenas os administradores têm permissão para criar, editar e publicar os projetos. Assim, para a introdução do presente projeto foi necessário trabalhar em estreita parceria com os técnicos responsáveis do departamento.

Os ficheiros criados são inseridos na base de dados e trabalhados a partir do *ArcCatalog*⁶. Antes da criação do site é necessário criar um projeto (ficheiro em formato

⁶ ArcCatalog- O ArcCatalog é um produto da Esri que organiza os ficheiros SIG sob a forma de hierarquia em árvore, com o qual é possível trabalhar e organizar dados e documentos. Assim, é possível pesquisar, gerir e exportar a informação para outros softwares da ESRI (Esri, What is ArcCatalog?, 2018)

mxr) onde é definida a simbologia dos ficheiros e partilhado como serviço para posterior partilha/publicação no muniSIG. É nesta fase, na partilha de serviço, que são definidas as funções do serviço, neste caso, sendo este serviço apenas para visualização, terá a função de *Mapping* (Figura 4-9).

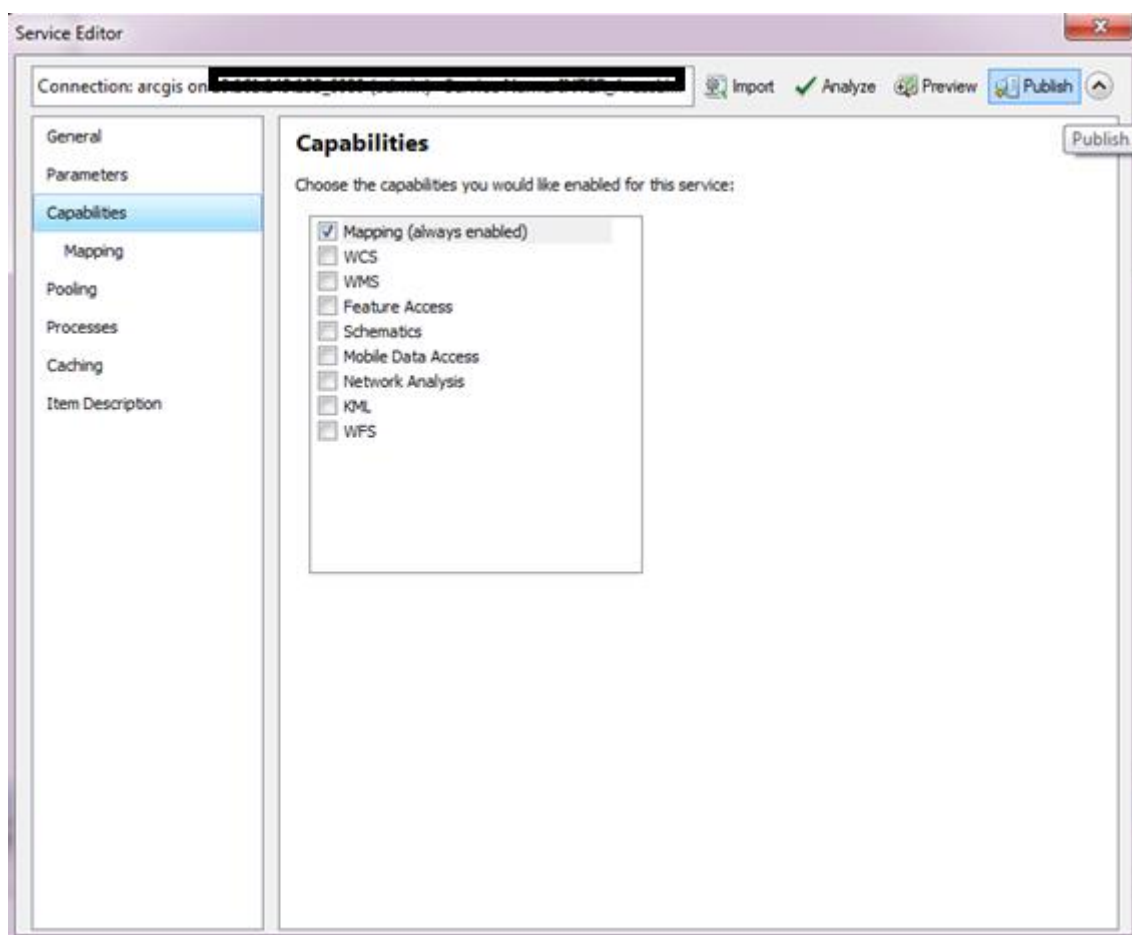


Figura 4-9- Parâmetros da publicação do serviço

Após a publicação do projeto é criado um site no muniSIG, uma plataforma de comunicação para todos utilizadores municipais com acesso livre ou restrito aos Sistemas de informação Geográfica. O site muniSIG é munido de um conjunto de ferramentas, que permite ao utilizador explorar de uma forma iterativa a informação geográfica que é publicada. Permite consulta, edição, análise, emissão de relatórios,

confrontação espacial, pesquisas avançadas e impressão de plantas previamente configuradas pela Administração SIG.

É através da interface *Back Office* do muniSIG que se configura as funcionalidades que o site irá oferecer, assim como as permissões de acesso ao visualizador e à informação nele contida (*layers*). Sendo possível que o site seja de acesso livre, mas com restrições a nível do conteúdo (Figura 4-10). Uma vez que a publicação oficial do portal de divulgação de espaços livres e expectantes ainda não está agendada, o acesso à plataforma ficou restrito aos técnicos e ao responsável do departamento.

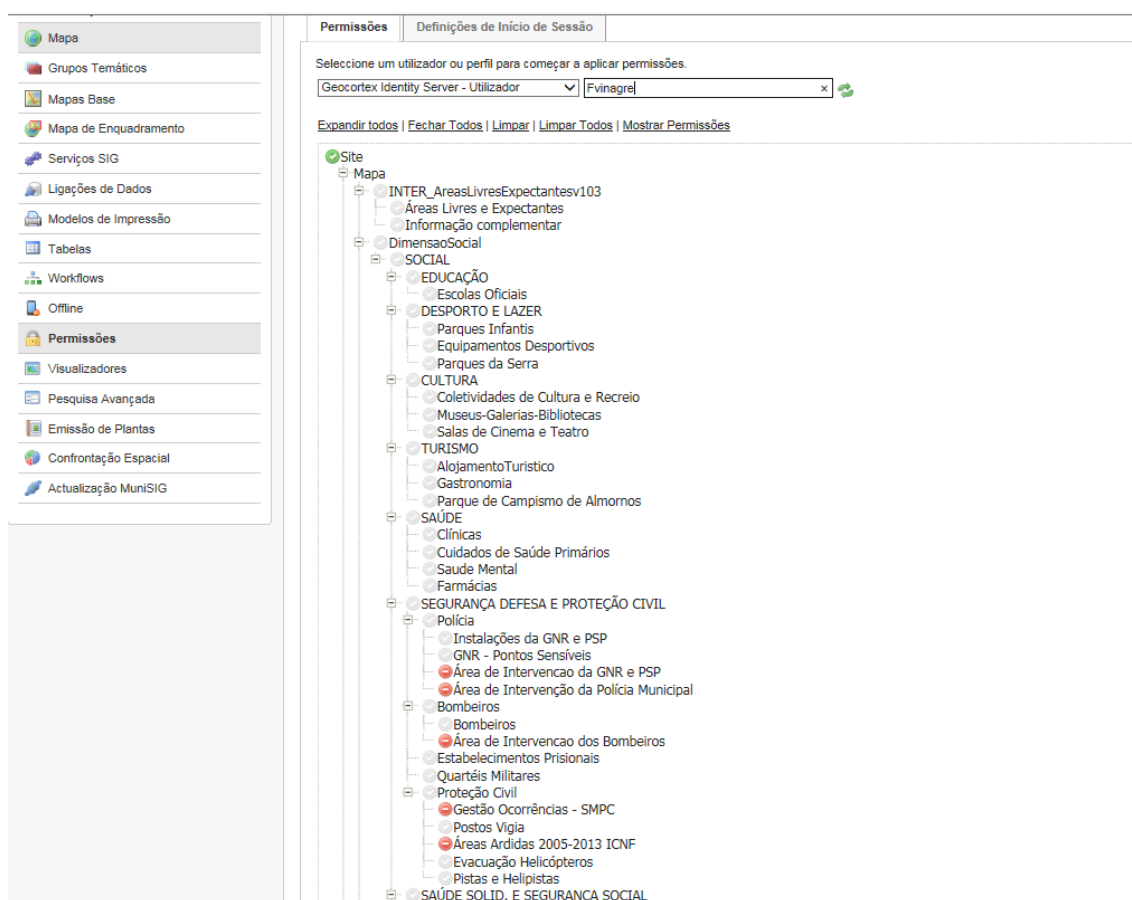


Figura 4-10 - Permissões de acesso ao visualizador

Após definidas as configurações gerais do site, foi importado o serviço anteriormente publicado e ainda informações complementares, que dizem respeito aos equipamentos, presentes no concelho. Após a importação, é definida a organização das *layers* no site (organização a nível da *Table of content*), os campos a exibir e respetivos nomes, e as operações suportadas (Figura 4-11).

Operações Suportadas

- Incluir na Pesquisa Global: ☐
- Permitir Operações de Identificação: ☒
- Permitir Operações de Pesquisa: ☒
- Permitir Simbolização: ☒
- Mostrar Dicas de Mapa: ☒

Figura 4-11 - Operações suportadas ao nível das layers

De seguida, procede-se às configurações do visualizador. Aqui, a ferramenta de Pesquisa Avançada, foi a que se revelou mais importante no portal, merecendo especial atenção dada a complexidade da sua configuração. A pesquisa avançada entra neste projeto como uma ferramenta que possibilita intersectar informação, fazendo a seleção de terrenos através da combinação de atributos. O seu principal objetivo é permitir ao utilizador a possibilidade de indicar algumas condicionantes importantes para a sua selecção, assim como exibir os terrenos que melhor se enquadram nos seus propósitos.

Desta forma, foram criados 4 grupos de pesquisa avançada. A configuração destas pesquisas é feita através de linguagem SQL (*Structured Query Language*), uma linguagem frequentemente associada a base de dados, que permite realizar consultas complexas com a capacidade de especificar uma ampla variedade de restrições (Strohman, Metzler, & Croft, 2005).

Quando uma pesquisa é composta mais do que uma questão, estas encontram-se emparelhadas entre si. Isto significa que, à medida que se vai respondendo, a pesquisa tem em conta a resposta dada à questão anterior. Uma vez que se pretende que para qualquer condição posta, haja sempre pelo menos um terreno a apresentar. Foi necessário configurar as pesquisas para que, de forma automática e sequencial, estas fossem limitando as questões a exibir, garantido que existe sempre pelo menos uma solução para cada pesquisa.

Exemplificando, imagine-se uma pesquisa composta por 3 questões com 3 opções de resposta cada uma (A, B e C). Ao responder à primeira pergunta o utilizador seleciona a

resposta B, na segunda questão seleciona A. Então, o que a pesquisa assume é que pretende selecionar um ou mais terrenos com as características 1-B e 2-A. Ao continuar a pesquisa, sabendo que para estas condições apenas existem terrenos em que para a questão 3 apenas há a hipótese A, então a pesquisa apenas irá apresentar essa opção de resposta. No final da pesquisa serão selecionados os terrenos com as características 1-B e 2-A e 3-A.

Assim, dadas estas exigências, no processo de construção da pesquisa foi necessário identificar primeiramente os campos em que as pesquisas incidem e, de seguida, descrever em SQL as regras aplicáveis à pesquisa. Este processo foi realizado da seguinte forma:

- Configuração da “pesquisa detalhada” - Diz respeito às acessibilidades dos terrenos, onde conjuga os referentes às distâncias-tempo criadas e à área dos terrenos.

ID da pesquisa: 5

Nome:

Descrição:

Ligação de Dados:

Expressão SQL:

Figura 4-12 – Descrição geral da “pesquisa detalhada” em SQL

- Expressão SQL principal:

```
SELECT OBJECTID, AREAS_CLAS, Dist_escol, Dist_parag, Dist_farma, Dist_Autoe  
FROM SIG_GAB.SDE.AREASLIVRESEXPECTANTES  
WHERE AREAS_CLAS = {0}  
AND Dist_escol = {1}  
AND Dist_parag = {2}  
AND Dist_farma = {3}  
AND Dist_Autoe = {4}
```

- Sabendo que:

1. Dist_escol = {1}

```
SELECT DISTINCT Distescol FROM SIGGAB.sde.AREASLIVRESEXPECTANTES
WHERE AREAS_CLAS = {0} ORDER BY Distescol ASC
```

2. Dist_parag = {2}

```
SELECT DISTINCT Distparag FROM SIGGAB.sde.AREASLIVRES
EXPECTANTES WHERE AREASCLAS = {0} AND Distescol
= {1} ORDER BY Distparag ASC
```

3. Dist_farma = {3}

```
SELECT DISTINCT Distfarma FROM SIGGAB.sde.AREASLIVRES
EXPECTANTES WHERE AREASCLAS = {0} AND Distescol
= {1} AND Distparag = {2} ORDER BY Distfarma ASC
```

4. Dist_Autoe={4}

```
SELECT DISTINCT DistAutoe FROM SIGGAB.sde.AREASLIVRESEXPECTANTES
WHERE AREASCLAS = {0} AND Distescol = {1} AND Distparag = {2} AND Distfarma
= {3} ORDER BY DistAutoe ASC
```

- Configuração da pesquisa “Área m²” - Esta pesquisa simples que apenas seleciona os terrenos tendo em conta campo da área. Os valores de área são apresentados sob a forma de classes em m/2.

ID da pesquisa: 6

Nome:

Descrição:

Ligação de Dados:

Expressão SQL:

Figura 4-13-Descrição geral da pesquisa “Área”, em SQL

Expressão SQL principal:

SELECT AREAS _CLAS

FROM SIG _GAB.SDE.AREASLIVRESEXPECTANTES

WHERE AREAS _CLAS = {0}

- Configuração da pesquisa “Qualificação do Solo” - Nesta pesquisa, os terrenos são selecionados tendo em conta a qualificação que lhes foi atribuída pelo PDM e pela área.

ID da pesquisa: 7

Nome:

Descrição:

Ligação de Dados:

Expressão SQL:

Figura 4-14 - Descrição geral da pesquisa "Qualificação do Solo" em SQL

- Expressão SQL principal:

```
SELECT AREAS _CLAS,CAT,OBJECTID
FROM SIG _GAB.SDE.AREASLIVRESEXPECTANTES
WHERE CAT={0}
AND AREAS _CLAS={1}
```

- Sabendo que:

```
SELECT DISTINCT areas _clas FROM SIG _GAB.sde.AREASLIVRESEXPECTANTES
WHERE CAT={0} ORDER BY areas _clas ASC
```

- Configuração da pesquisa “Freguesia2 -Esta é também uma pesquisa simples que seleciona os terrenos tendo apenas em conta a freguesia a que pertencem

The screenshot shows a web-based configuration form for a research project. The fields are as follows:

- ID da pesquisa:** 4
- Nome:** Freguesia
- Descrição:** (empty text box)
- Ligação de Dados:** sde@SIG_SITES (dropdown menu)
- Expressão SQL:** SELECT OBJECTID, DES_SIMPLI FROM SIG_SITES.SDE.CAOP2014FREGUESIASSINTRA WHERE DES_SIMPLI={0} (text box with a refresh icon to the right)

Figura 4-15 - Descrição geral da pesquisa "Freguesia" em SQL

- Expressão SQL principal:

```
SELECT OBJECTID,DES _SIMPLI
FROM SIG _SITES.SDE.CAOP2014FREGUESIASSINTRA
WHERE DES _SIMPLI={0}
```

Por fim, foi necessário viabilizar a participação por parte dos utilizadores. A configuração desta participação foi feita através da função “emissão de plantas”, à qual se deu nome

de “atualizar a informação, dada a funcionalidade. Esta função do portal, para além de emitir uma planta com as informações que são recolhidas ao requerente que participou, emite a delimitação do seu terreno e respetiva informação requerida, no visualizador, embora este apenas esteja visível para os administradores. Para além disso, a planta emitida fica na posse do participante.

Para isto foi então necessário criar novamente um ficheiro em *Arcmap* (formato mxd), onde foi configurado o *layout* da planta e indicado na legenda os campos que o requerente terá que preencher (Figura 4-16).

Requerente*: <requerente>	Artigo matricial*: <matricial>	Seção*: <seccao>
Freguesia*: <freguesia>	Disponibilidade: <disponibilidade>	
Tipo*: <tipo>		
Nota: os campos com * são de preenchimento obrigatório e servem apenas para comprovar a veracidade da participação		
Escala: 1:2.000	Data: 08-08-2018	Nº da planta: <idPlanta>

Coordinate System: ETRS 1989 Portugal TM06
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989

Figura 4-16 - Exemplo de legenda de planta

De seguida é então configurada a emissão de planta para atualização da informação que será registada numa *Shapfield* previamente definida, para o registo dos polígonos desenhados e com os campos acima descritos. Para a definição da planta é então importado o layout criado, dando a indicação de quais os campos que irão preencher a legenda da planta (ver Figura 4-17).

ID	Elemento MXD	Nome a Exibir	Grupo	Tipo de Campo	Editável	Obrigatório	
{0}	requerente	Inserir o nome do requerente/proprietário:	Geral	Manual	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	[
{1}	freguesia	Código da freguesia (informação consta na caderneta predial):	Geral	Base de Dados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	[
{2}	matricial	Artigo matricial (informação consta na caderneta predial):	Geral	Manual	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	[
{3}	seccao	Secção (informação consta na caderneta predial):	Geral	Manual	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	[
{4}	disponibilidade	Disponibilidade:	Geral	Valores Possíveis	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	[
{5}	idPlanta	ID	Geral	Geográfico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	[

Figura 4-17- Configuração da legenda da planta

Por fim, após a participação do utilizador, o registo da informação para validação dos técnicos, é salva na *feature* “Histórico de Plantas – Plg”, com os campos definidos no elemento do ficheiro de projeto e na respetiva planta (Figura 4-18).

Defina a feature layer de armazenamento de Polígonos

Serviço:	Histórico de Plantas - Plg (FS) ▼
Layer:	Histórico de Plantas - Plg ▼
Coluna:	GUID ▼

☒ Gravar Emissão de Plantas ☒ Gravar Impressão de Plantas

Figura 4-18-Configuração do armazenamento das participações

5. Resultados: Portal de divulgação dos espaços livres e expectantes

Entende-se como principal resultado deste trabalho o Portal de divulgação dos espaços livres e expectantes, no entanto para a sua realização foram gerados dois tipos de resultados que se revelaram essenciais. O primeiro resultado consiste na criação do ficheiro dos espaços livres expectantes, o qual esteve na base de todo o projeto e que embora tenha sido um processo simples, foi o que despendeu mais tempo para sua elaboração. A sua preparação permitiu que a Câmara Municipal de Sintra passasse a ter esta informação, que é de extrema importância quando se trata de um departamento dedicado ao planeamento do território, atualizada. A sua pertinência foi visível ao longo do estágio, tendo sido diversas vezes utilizada para tarefas ligadas à apresentação da nova proposta do Plano Diretor Municipal de Sintra.

Assim, foram delimitados 5008 vazios urbanos, sendo apenas 523 espaços livres e 4485 espaços expectantes, com um total de 1343 ha (ver anexo III). A diferença entre os espaços livres e expectantes dá-se, sobretudo, pelo facto de apenas serem considerados livres os terrenos que já têm edificado, mas que ainda possuem uma grande parte do seu terreno por utilizar. Uma vez que este fenómeno não se verifica com grande frequência, torna-se difícil a identificação destes espaços.

Relativamente à sua localização, estes encontram-se distribuídos por todo o concelho, havendo uma maior concentração sobretudo nas freguesias de São João das Lampas, Pêro Pinheiro e na freguesia de Casal de Câmara (ver Figura 5-1). É também nestas freguesias que os vazios urbanos ocupam uma maior área, à exceção de Casal de Cambra, que apesar de se verificar um elevado número de espaços livres e expectantes, estes não ocupam uma grande área por serem de pequena dimensão. Assim, as freguesias que apresentam uma maior área de vazios urbanos, são a União das freguesias de São João das Lampas e Terrugem, a União das freguesias de Sintra (Santa Maria e São Miguel, São Martinho e São Pedro de Penaferrim) e União das freguesias de Almargem do Bispo, Pêro Pinheiro e Montelavar, que possuem cerca de 20 dos seus solos urbanos por edificar. (Figura 5-2)

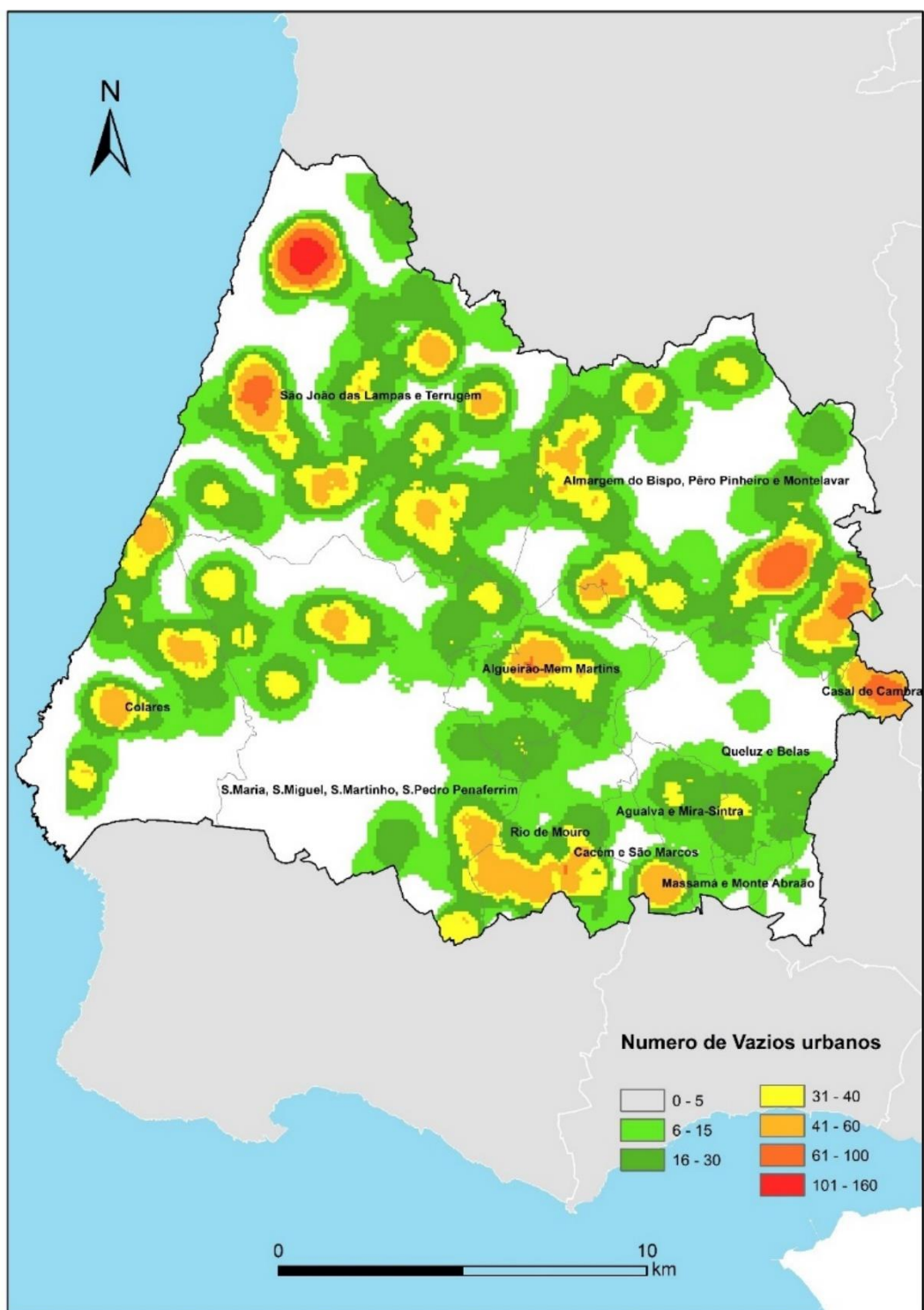


Figura 5-1- Mapa de densidade de vazios urbanos, no concelho de Sintra

Freguesia	Perímetros urbanos (ha)	Livre	Expectante	Total de Vazios Urbanos	Cosolidado	Livre%	Expectante%	Consolidado%
União das freguesias de Massamá e Monte Abraão	274,924	2,537	11,266	13,803	261,121	0,923	4,098	94,979
União das freguesias do Cacém e São Marcos	328,403	2,848	18,869	21,717	306,686	0,867	5,746	93,387
União das freguesias de Agualva e Mira-Sintra	300,076	2,834	15,051	17,886	282,191	0,944	5,016	94,040
Rio de Mouro	1006,987	14,052	141,868	155,920	851,067	1,395	14,088	84,516
Casal de Cambra	186,350	2,122	28,648	30,770	155,581	1,139	15,373	83,488
União das freguesias de Queluz e Belas	891,163	4,640	73,847	78,487	812,677	0,521	8,287	91,193
Algueirão-Mem Martins	878,695	9,415	140,836	150,250	728,444	1,071	16,028	82,901
União das freguesias de Sintra (Santa Maria e São Miguel, São Martinho e São Pedro de Penaferrim)	1606,055	14,897	242,801	257,698	1348,357	0,928	15,118	83,955
Colares	526,195	6,643	80,942	87,585	438,610	1,263	15,383	83,355
União das freguesias de Almargem do Bispo, Pêro Pinheiro e Montelavar	1146,492	12,527	237,975	250,503	895,990	1,093	20,757	78,151
União das freguesias de São João das Lampas e Terrugem	1252,112	37,983	241,330	279,313	972,799	3,034	19,274	77,693
Total	8397,452							

Figura 5-2 Área dos vazios urbanos por freguesia(hectares)

O segundo resultado gerado por este projeto foram as análises de distâncias-tempo, feitas através do *network analyst*, que entram como métrica de acessibilidade dos espaços vazios. Obteve-se 5 mapas de distâncias-tempo relativamente às proximidades aos edifícios escolares, às farmácias, às paragens de autocarro e aos nós de acesso às vias rápidas e autoestradas do concelho de Sintra (Figura 5-3, Figura 5-4, Figura 5-5 e Figura 5-6).

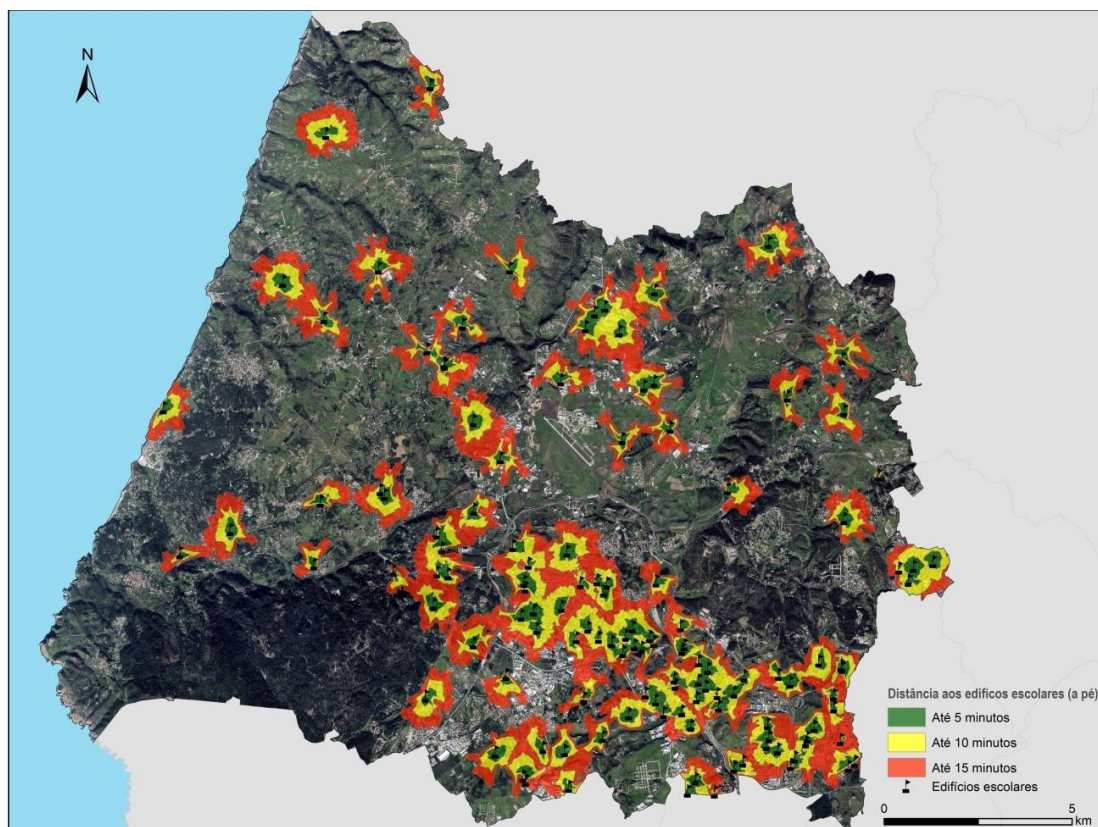


Figura 5-3-Distância aos edifícios escolares (a pé), no concelho de Sintra.

Ao analisar o mapa de distância-tempo aos edifícios escolares presentes no concelho de Sintra, verifica-se que apesar de este abranger um pouco de todo o concelho, possui uma maior extensão a Sudeste, em deterioramento de todo o Oeste do concelho. Esta distribuição, deve-se ao facto de ser a Sudeste de Sintra que se verifica uma maior densidade habitacional e, conseqüentemente, a presença de mais população e mais jovens, relativamente ao resto do concelho. Por outro lado, a Oeste está presente todo o Parque Natural de Sintra, com a presença da Serra e toda a costa Atlântica. Locais estes que apresentam uma presença de edificabilidade muito diminuta ou até nula.

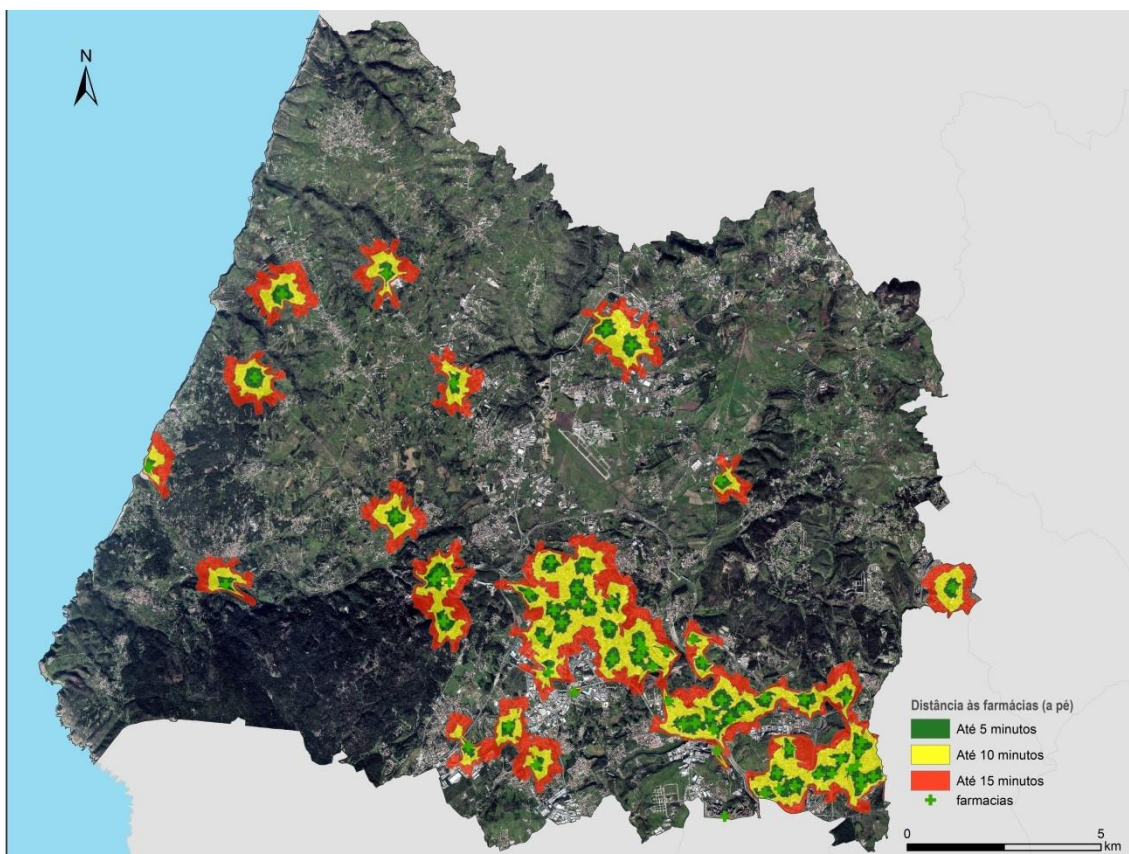


Figura 5-4-Distância às farmácias (a pé), no concelho de Sintra

Relativamente ao mapa de distância-tempo às farmácias presentes no concelho de Sintra, verifica-se que, de forma geral, esta não tem grande abrangência relativamente à área total do concelho. Dentro do período selecionado para análise (5, 10 e 15 minutos), apenas são abrangidos os locais em torno das farmácias. Por outro lado, e como era de esperar, estas abrangem sobretudo os aglomerados urbanos, sendo que é aí que estão presentes as farmácias. A sua distribuição dá-se de formar igual à dos edifícios escolares, anteriormente justificada. De referir também, que o ficheiro das Farmácias, pertencente à Câmara Municipal de Sintra, data a sua última atualização em 2017, podendo assim haver algumas ocorrências que não estão contempladas nesta análise.

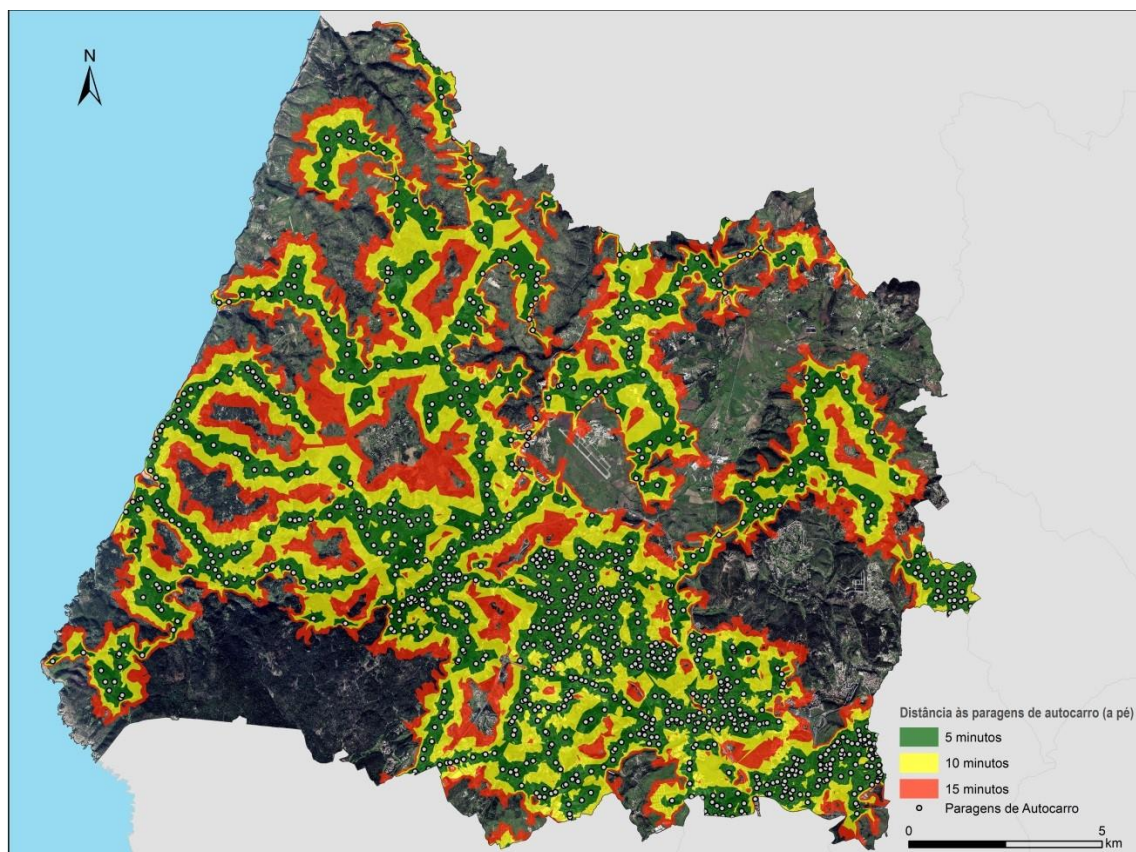


Figura 5-5- Distância às paragens de autocarro (a pé), no concelho de Sintra

O mapa de distância-tempo às paragens de autocarro revela que o concelho de Sintra é um conselho forte na acessibilidade à rede de transporte de autocarros. Verifica-se em quase todo o concelho a presença de uma paragem de autocarro, até nos locais onde não existe uma elevada concentração de edificado, e que por isso os seus perímetros abrangem a grande maioria do concelho. Sendo sempre mais eficaz, junto aos aglomerados.

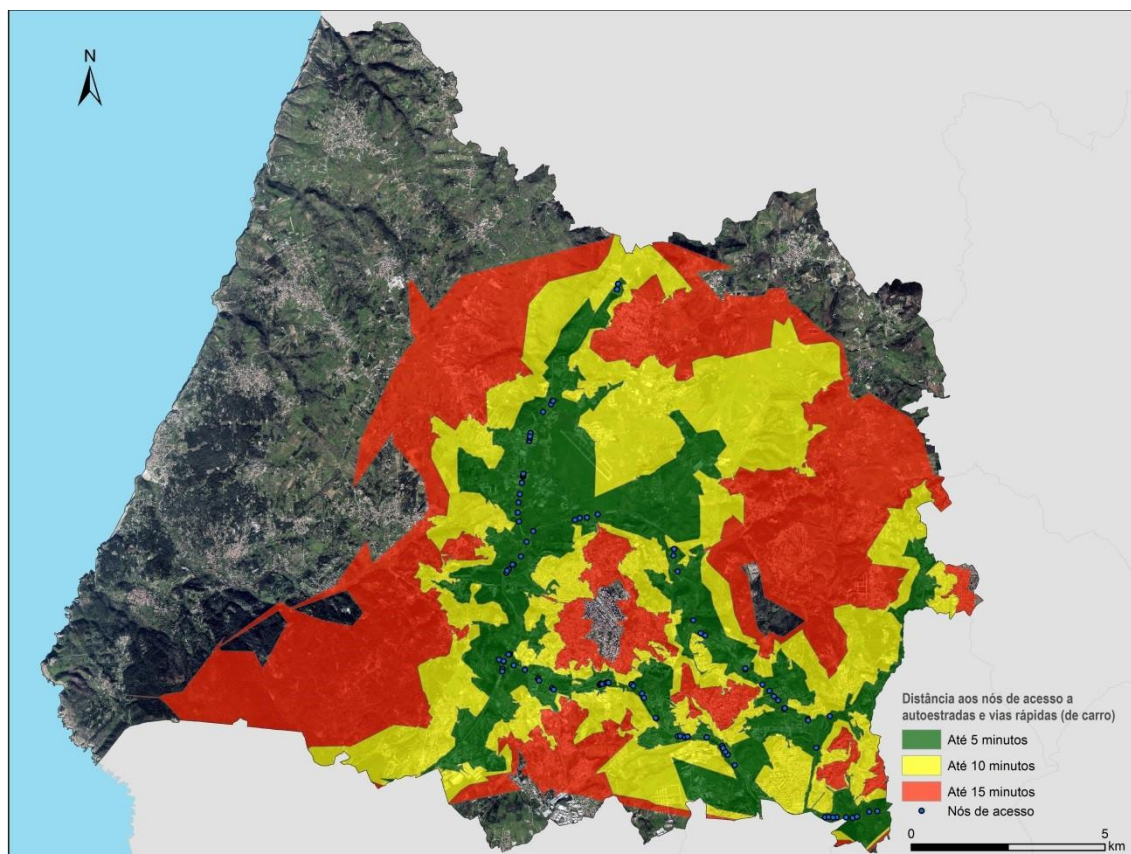


Figura 5-6- Distância aos nós de acesso a autoestradas e vias rápidas (de carro), no concelho de Sintra

Ao contrário dos outros mapas de distância-tempo, apesar de o concelho de Sintra possuir poucos pontos de acesso às vias rápidas e autoestradas, este é a que abrange uma maior área do concelho e de forma mais contínua. Isto deve-se ao facto de a análise à rede ter considerado a deslocação via automóvel, uma deslocação a uma velocidade bastante superior, comparativamente às restantes análises de distância-tempo. Mostrando assim que a velocidade é diretamente proporcional à distância percorrida (quanto maior a velocidade maior a distância).

Assim, após aferir esta informação, o resultado final deste projeto apresenta-se sob a forma de uma página de web SIG onde estão presentes todos os espaços livres e expectantes do concelho, e respetivas informações complementares. Para que esta fosse o mais perceptível possível, e tendo em conta que será publicada sob a autoria da Câmara Municipal de Sintra, foi necessário deixar claro algumas informações de forma a evitar falsas interpretações. Assim optou-se por criar pop-ups que surgem no

seguimento da abertura da página com explicações acerca do conteúdo do projeto (ver Figura 5-7). Para além disso, a página possui uma informação permanente, que pode ser vista a qualquer altura durante a navegação, que explica o que se entende por espaços livres, expectantes e disponíveis, e faz um breve resumo do que irá encontrar no portal.

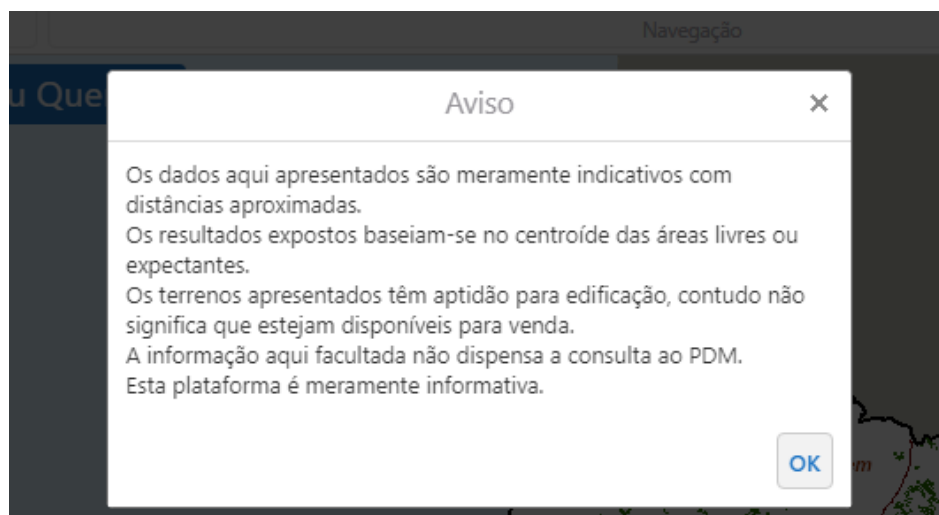


Figura 5-7- Pop-up de introdução ao portal

Dentro do portal a informação foi organizada segundo uma hierarquia de importância. Primeiro as áreas livres e expectantes, de seguida os equipamentos e por fim a base cartográfica. Todos estes *layers* podem estar visíveis ou invisíveis, consoante a vontade do utilizador. Apesar de a sua simbologia já estar previamente definida, é possível editar a sua transparência (ver Figura 5-8).

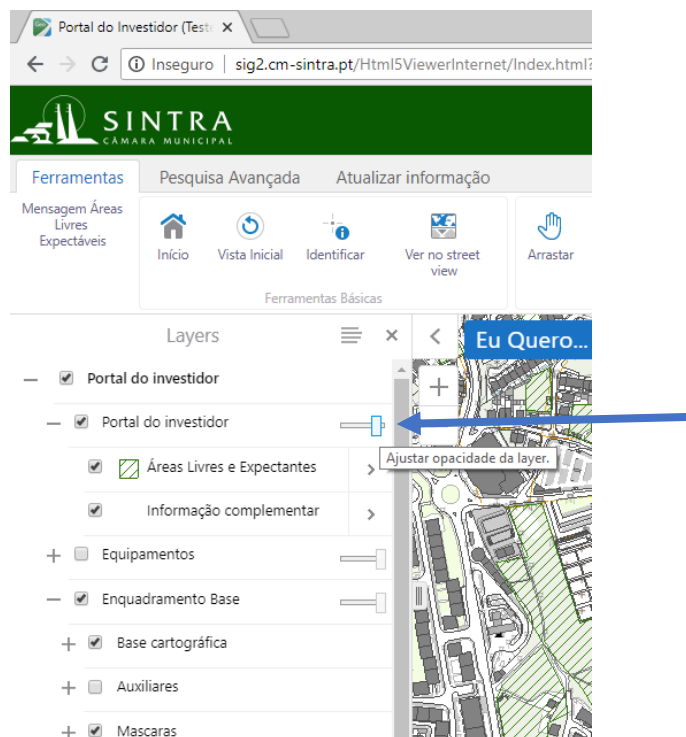


Figura 5-8- Configuração da transparência das Layers

Dentro das funcionalidades disponíveis, o portal está organizado em três grupos. No primeiro grupo estão presentes as funcionalidades básicas que uma página muniSIG costuma ter, o separador “Ferramentas”. Neste separador estão presentes as ferramentas de configuração do visualizador, como o *zoom*, a extensão da página e a função de mover/arrastar o mapa. Para além disso, o separador tem um conjunto de ferramentas de identificação, onde é possível selecionar um espaço vazio ou uma subsecção estatística e verificar a respetiva informação (ver Figura 5-9). A função identificar permite ainda gerar um *buffer* (com distância editável) em torno de um elemento selecionado, e com isso selecionar todos os elementos inseridos dentro do *buffer* (Figura 5-10).

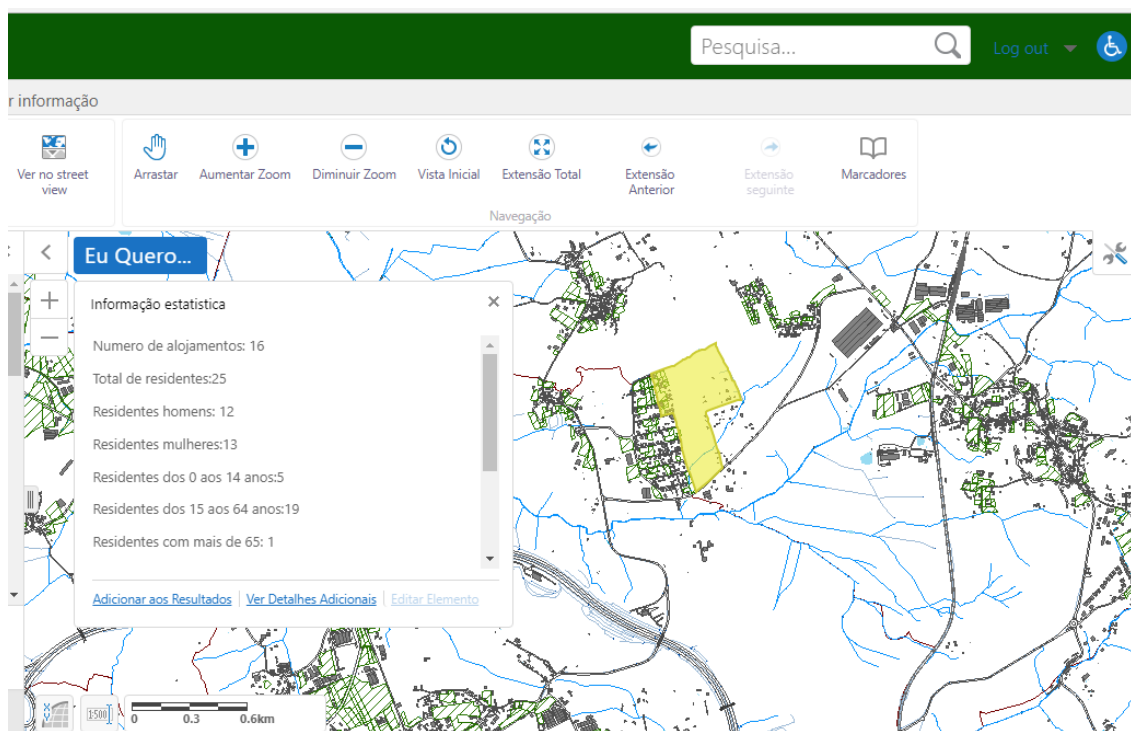


Figura 5-9- Identificação da subsecção estatística

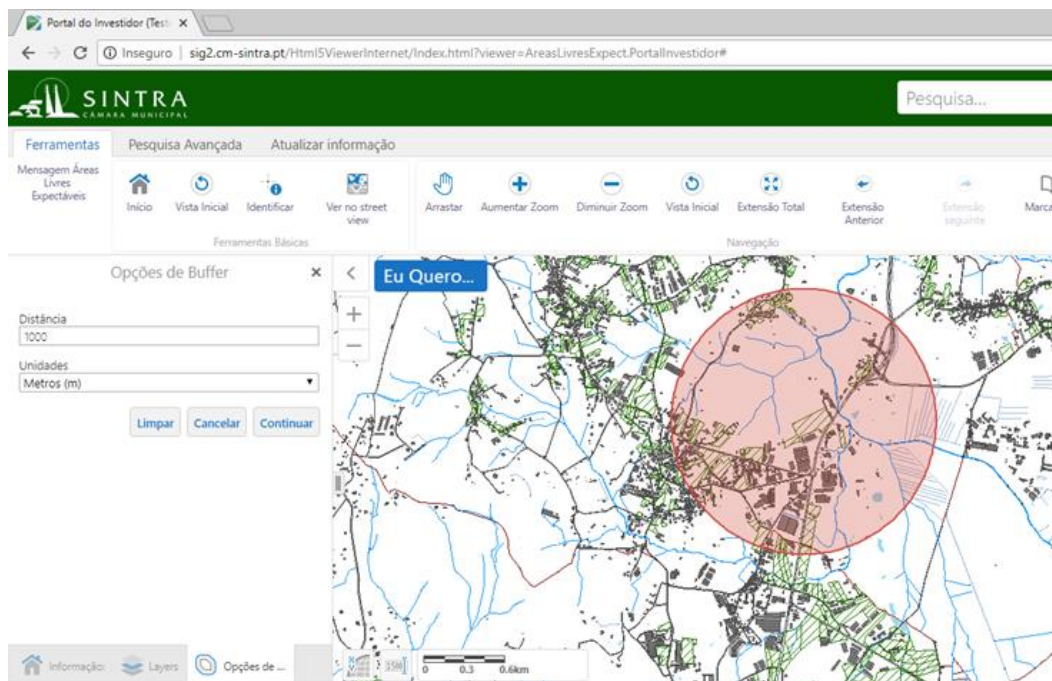


Figura 5-10- Identificação de elementos através do *buffer*

Por fim, e não menos importante, este separador contém uma ferramenta, diretamente ligada ao *google maps*, que permite ao utilizador visualizar o terreno selecionado e a respetiva área envolvente a partir do *google street view*. Esta função é apenas possível para locais onde a google possui o *street view* (ver Figura 5-11).

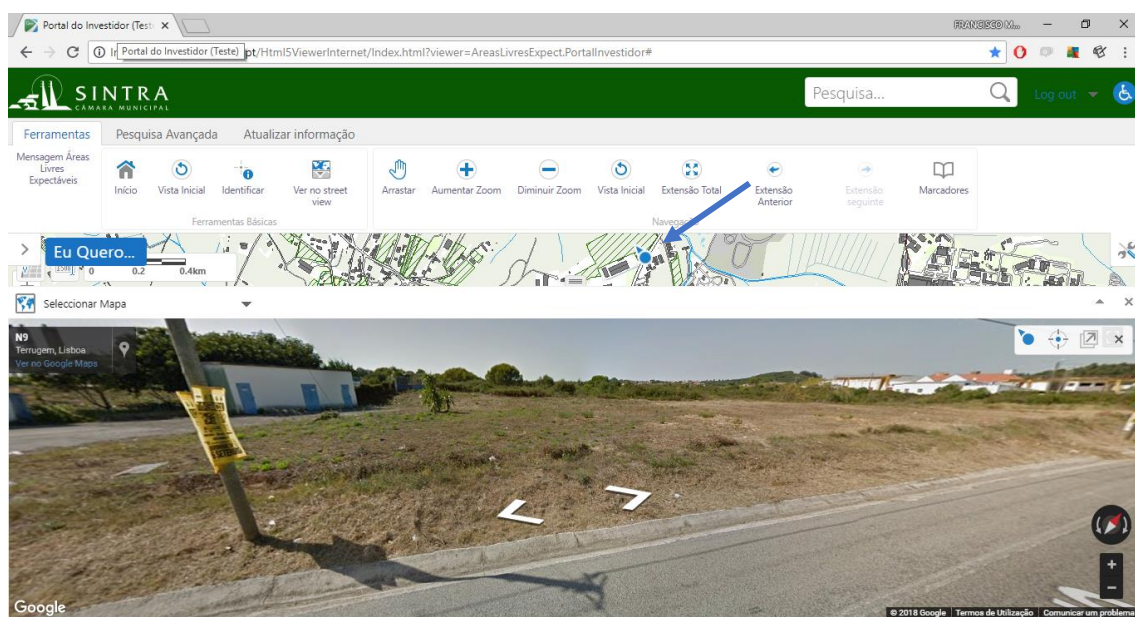


Figura 5-11- Visualização do terreno via Google street view

O segundo separador é o da “pesquisa avançada”. É neste separador que os utilizadores podem escolher os terrenos que melhor respondem às suas exigências. Esta pesquisa está dividida em quatro grupos de questões. O primeiro e mais complexo, diz respeito às acessibilidades dos terrenos, onde se conjugam as perguntas referentes às distâncias-tempo criadas e à área dos terrenos (Figura 5-12). O segundo serve apenas para realizar a pesquisa por áreas. Por sua vez, o terceiro combina a qualificação do solo com as áreas e, por fim, o quarto grupo permite pesquisar terrenos por freguesias. Existe ainda uma última opção de pesquisa presente no canto superior direito do portal, que permite pesquisar locais ao nível da rua, lugar ou freguesia (Figura 5-13).

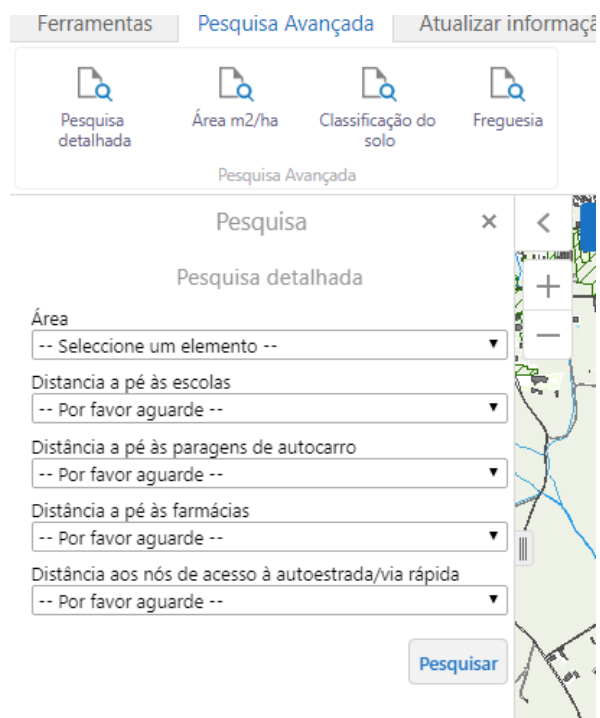


Figura 5-12 - Exemplo de pesquisa avançada

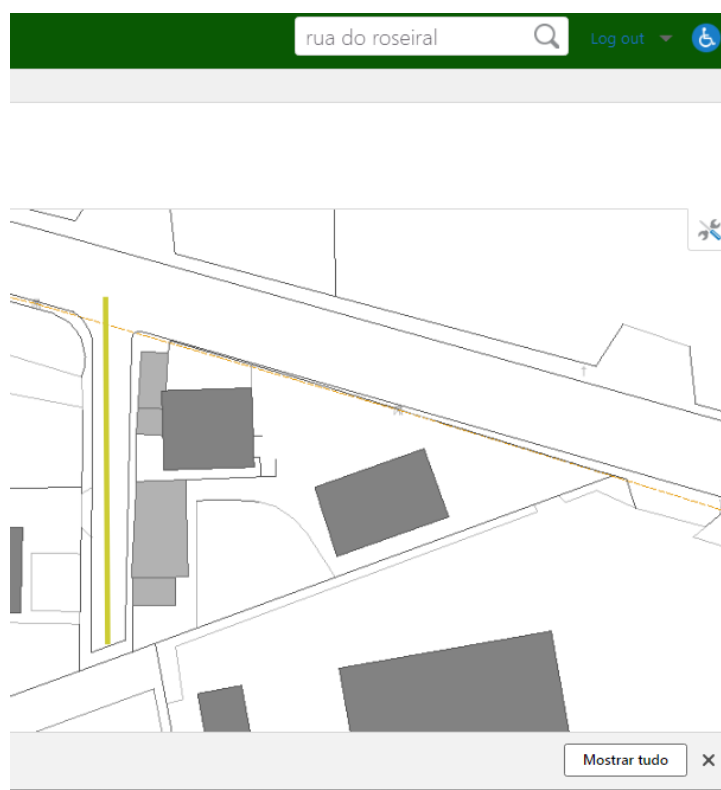


Figura 5-13 - Exemplo de pesquisa à rua

Por fim, o terceiro separador diz respeito à participação do utilizador. Ao clicar em “atualizar informação” encontra-se a opção que permite gerar uma planta onde será indicada a informação relativamente ao terreno a editar, e posteriormente enviada para os técnicos para validação. Aqui, o utilizador pode seleccionar um terreno já existente ou desenhar o seu próprio terreno. No caso da seleção de um terreno já existente, esse mantém o mesmo número de identificação (id) por forma a facilitar a posterior ligação ao ficheiro original. No caso da criação de um novo terreno, é gerado automaticamente um novo id. Após esse passo são pedidas algumas informações referentes ao terreno que permitem aos técnicos retificar se este pertence ao utilizador em causa (Figura 5-14). E é gerada uma planta com a localização e informação inserida (em anexo IV). Esta informação é, então, automaticamente enviada para o departamento de SIG e validada antes de ser inserida no portal.

SINTRA
CÂMARA MUNICIPAL

Ferramentas Pesquisa Avançada **Atualizar informação**

Atualizar informação

Emissão de Plantas

Preencha a informação a constar nas plantas
Geral

Inserir o nome do requerente/proprietário:*

Código da freguesia (informação consta na caderneta predial):*

-- Seleccione um elemento --

Artigo matricial (informação consta na caderneta predial): *

Secção (informação consta na caderneta predial): *

Disponibilidade:*

-- Seleccione um elemento --

ID *

3791

Eu Quero...

Figura 5-14 - Dados necessários para atualização de informação

Por forma a facilitar a utilização do portal por parte dos utilizadores, foi também elaborado um guião com todos os procedimentos acima referidos, o qual inclui um tutorial em formato vídeo. É possível aceder a este guião no anexo V.

A elaboração do portal de divulgação dos espaços livres e expectantes, produto final do presente estudo, permitiu, deste modo, a seguinte análise SWOT:

<p>Forças:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divulgação de terrenos passíveis de construção • Divulgação de informação complementar aos terrenos • Aumento da transparência de informação por parte do município • Captação de investimento • Capacidade de crescimento 	<p>Oportunidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Envolvência dos munícipes no projeto, que permite a divulgação dos seus terrenos • Aumento de informação na base de dados da CM-Sintra, gerada de forma gratuita • Possibilidade de transpor o projeto para outras temáticas, como, por exemplo, a divulgação de terrenos para fins agrícolas
<p>Fraquezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veracidade da informação inserida no portal (vazios urbanos) • Limitação monetária que impede adicionar funcionalidades ao portal • Necessidade de constante verificação e atualização 	<p>Ameaças:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divulgação de falsa informação por parte dos utilizadores • Reação dos proprietários na divulgação dos seus terrenos • A falta de disponibilidade de técnicos para a manutenção do portal

6. Conclusões

O tema principal do presente estudo foram os vazios urbanos e, por conseguinte, os impactos que os mesmos têm nas cidades, sendo o principal objetivo desenvolver métodos que promovam a diminuição destes espaços através da sua divulgação para possível captação de investimento. A partir da revisão de literatura referida no capítulo 3, torna-se possível observar que o peso que estes espaços têm dentro das cidades é, sobretudo, negativo. Associado a estes espaços está, por norma, o sentimento de abandono, que incentiva as atividades de cariz negativo que com frequência neles ocorrem, e ainda, que quebram dinâmicas e impedem o consolidar das cidades. Ainda assim, dadas as suas localizações, estes são vistos como grandes oportunidades estratégicas para os municípios.

O número de espaços livres e expectantes existentes no Concelho de Sintra foi aferido após a sua delimitação. Esta delimitação foi feita de forma manual, com recurso a algumas informações complementares, como o ortofotomapa. No entanto, verifica-se que este tipo de tarefas carece de um conhecimento aprofundado do território por parte de quem os elabora, revelando-se estritamente necessário as idas ao campo para entender de forma inequívoca a realidade, o que não foi possível dada a elevada dimensão do concelho e limitação de tempo dentro do período de estágio. Assim, conclui-se que a delimitação dos espaços livres e expectantes, realizada neste estudo, é uma aproximação à realidade, que requer uma posterior verificação mais pormenorizada.

Associado aos espaços livres e expectantes pretendeu-se adicionar algumas medidas de acessibilidade, que dessem a entender aos utilizadores um pouco melhor a realidade. Essas medidas foram representadas através de mapas de distância-tempo, que permitem entender a o acesso que os vazios urbanos têm, em relação a alguns equipamentos do concelho. Estes mapas foram calculados através do Network Analyst que se revelou ser uma ferramenta bastante competente neste tema, e que gerou resultados bastante pertinentes, para o objetivo.

Aferiu-se com este modelo que os territórios mais acessíveis aos equipamentos analisados, no Concelho de Sintra, se situam sobretudo a sudeste do concelho,

coincidindo com as freguesias que apresentam uma maior percentagem de área consolidada, com elevadas densidades habitacionais. São sobretudo as freguesias de Algueirão-Mem Martins, a União das freguesias de Agualva e Mira-Sintra e a União das freguesias de Massamá e Monte Abraão. Importa ainda concluir que estes são modelos matemáticos elaborados de forma computacional, e que por isso os resultados exibidos consideram-se uma forte aproximação à realidade.

As freguesias de São João das Lampas e Terrugem e a freguesia de Sintra são as que possuem uma maior área de vazios urbanos, com cerca de 23% do seu solo urbano ainda por consolidar. No entanto, destaca-se o potencial relativamente aos vazios urbanos da freguesia de Algueirão-Mem Martins, uma vez que, dentro das freguesias que melhor estão servidas de acessibilidades, esta é a que apresenta uma maior área de espaços livres e expectantes.

A realização do estágio num gabinete de uma autarquia, e o período em que este decorreu ter coincido com um tema tão importante para o município, que foi a elaboração e discussão da nova proposta do Plano Diretor Municipal, mostrou o quão importante e sensível é o contacto entre a entidade e os munícipes. Quando se trata de temas que incidem de forma direta nos interesses e nas propriedades dos munícipes, como as alterações do PDM e como a divulgação dos vazios urbanos, é extremamente necessário que esta comunicação seja feita de forma transparente, inequívoca e de fácil acesso. A informação presente neste tipo de estruturas, deve ser salvaguardada e quando exposta, ser feita para que não cause a insatisfação dos munícipes e que não exponha demasiado a entidade. Todas estas exigências, traduzem-se em condicionantes quando se pretende elaborar um projeto deste tipo, neste caso um portal de divulgação de espaços livres e expectantes.

Adicionalmente, a Câmara Municipal é constituída por um elevado conjunto de departamentos, em que a informação, apesar de pertencer à autarquia, é da autoria de cada departamento, sendo que dentro de cada departamento existem técnicos que são responsáveis por diferentes temas e funções. Assim, a elaboração do presente estudo exigiu uma estreita colaboração e constante trabalho de equipa entre os técnicos do departamento e os diferentes gabinetes. Esta necessidade levou a que o estudo se

tornasse mais demoroso do que o previsto, devido à necessidade de aguardar pela disponibilidade de todos os envolvidos.

Quando se aborda o tema de divulgação de informação dos municípios, tem-se verificado ao longo do tempo que este tem sido mais eficaz quando é feito através de web sites que se revelem de fácil utilização e que acima de tudo, promovam a participação dos utilizadores, permitindo dessa forma uma relação mais transparente e de confiança entre o município e os munícipes. As ferramentas que existem para este efeito estão muito dependentes das parcerias que os municípios têm com as empresas que as fornecem. No caso da Câmara Municipal de Sintra, as ferramentas que esta possui ligadas aos SIG, são produtos de Esri. Este aspeto também se manifestou como uma condicionante na elaboração do presente estudo, na medida em que algumas das ferramentas não possuem todos os tipos de extensões, quase sempre por razões financeiras. Por este motivo, foi necessário limitar o projeto às ferramentas existentes.

Apesar do projeto proposto no presente estudo estar concluído, é necessário ainda que este seja verificado e aprovado pelas divisões superiores, não sendo possível saber quando será divulgado e aberto ao público. Assim, não se torna possível concluir qual o impacto que este trará ao município, apenas especular possíveis resultados.

No entanto, é possível desde já aferir que será um contributo par o marketing territorial do município, uma vez que servirá para divulgar os vazios urbanos, um produto tão presente e com um enorme potencial no concelho de Sintra.

O facto de o portal ser baseado em análises de geomarketing, faz com que este seja uma ferramenta inovadora, principalmente, à escala do município, que irá ajudar diminuir o tempo que os utilizadores precisam de perder na procura de terrenos que correspondam às suas exigências. Tornando assim o Município mais atrativo para o investimento.

Bibliografia

- Amaral, I. (2012). *Participação em rede: do utilizador ao “consumidor 2.0” e ao “prosumer”*. Minho: Universidade do Minho e Instituto Superior Miguel Torga.
- Antunes, M. J. (2008). *Plano de voo apoiado em Sistemas de Informação Geográfica*. Lisboa: Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências.
- Antunes, M. J., & Gouveia, T. (2011). *A e-participação nos municípios online: estudo de oito autarquias portuguesas*. Minho: Universidade do Minho.
- Barndt, M. (2013). Public Participation GIS—Barriers to Implementation. *Cartography and Geographic Information Systems*; 25:2, 105-112.
- Barros, C., & Gama, R. (2009). O Marketing territorial como instrumento de valorização dos espaços rurais: uma aplicação na rede das Aldeias de Xisto. *Cadernos da Geografia nº 28/29*, 93-106.
- C.-S. D. (2014). *Diagnóstico Social do Concelho de Sintra -Dinâmicas Demográficas e Habitacionais*. Sintra: Câmara Municipal de Sintra.
- Câmara Municipal de Sintra. (2018). *Plano Diretor Municipal- Proposta de plano, Volume I*. Lisboa: Câmara Municipal de Sintra.
- Cardoso, C. E. (2011). *Geomarketing como Suporte de Decisão em Gestão do Território*. Lisboa: Faculdade de Ciências Sociais e Humanas.
- CM-Coimbra. (27 de 3 de 2018). *Sistema de Informação Geográfica*. Fonte: Câmara Municipal de Coimbra: <https://www.cm-coimbra.pt/index.php/areas-de-intervencao/urbanismo/item/1574-sistema-de-informacao-geografica>
- CM-Sintra. (2014). *Relatório de Caracterização e Diagnóstico do Concelho de Sintra*. Sintra: Câmara Municipal de Sintra.
- CM-Sintra. (27 de 3 de 2018). *Organograma da Câmara Municipal de Sintra*. Fonte: Sintra Câmara Municipal: <http://www.cm-sintra.pt/organograma-da-camara-municipal-de-sintra#organograma-da-c%C3%A2mara-municipal-de-sintra>

- Ducruet, C., & Beauguitte, L. (2014). Spatial science and network science: Review and outcomes of a complex relationship. *Networks and Spatial Economics, Springer Verlag*, 14 (3-4), 297-316.
- Esri. (20 de 07 de 2018). *Creating a network dataset*. Fonte: Arcgis Desktop: <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/extensions/network-analyst/creating-a-network-dataset.htm>
- Esri. (30 de 07 de 2018). *Gis Dictionary*. Fonte: Technical support: <https://support.esri.com/en/other-resources/gis-dictionary/search/>
- Esri. (20 de 07 de 2018). *Service area analysis*. Fonte: Arcgis Desktop: <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/extensions/network-analyst/service-area.htm>
- Esri. (19 de 07 de 2018). *Service area analysis*. Fonte: ArcMap: <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/extensions/network-analyst/service-area.htm>
- Esri. (08 de 08 de 2018). *What is ArcCatalog?* Fonte: ArcGIS for Desktop: <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/manage-data/using-arccatalog/what-is-arccatalog-.htm>
- esriPortugal. (16 de 11 de 2017). *muniSIG*. Fonte: ArcGIS SmartCity: www.esriportugal.pt/munisig
- Ferreira, D. P. (2013). *O MONUMENTO ENQUANTO ELEMENTO DE QUALIFICAÇÃO DO LUGAR EXPECTANTE*. Lisboa: Universidade Autónoma de Lisboa.
- Ferreira, D., & Marisa, V. (2011). *Localização Empresarial*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Ferreira, S. B., & Leite, J. C. (2003). Avaliação da usabilidade em sistemas de informação: o caso do Sistema Submarino. *Revista de administração contemporânea*, 115-136.
- Gonçalves, C. A., & Filho, C. G. (1995). Tecnologia da Informação e Marketing: como obter clientes e mercados. *Revista de administração de empresas*, São Paulo.

- Guimarães, D., & Cabral, P. (10 de 1 de 2017). *Significado de Web 2.0*. Fonte: Significados: <https://www.significados.com.br/web-2-0/>
- Hess, R. L., Rubin, R. S., & Jr., L. A. (2004). Geographic information systems as a marketing. *Decision Support Systems*, 197-212.
- INE. (2011). *Base Geográfica de Referenciação de Informação*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística. Fonte: Censos 2011.
- Johnson, M. L. (2007). GIS in Business: Issues to Consider in Curriculum Decision-Making. *Journal of Geography*, 98-105.
- Karadimas, N. V., Kolokathi, M., Defteraiou, G., & Loumos, V. (2007). *Municipal Waste Collection Of Large Items Optimized With ArcGis Network*. Greece: National Technical University of Athens.
- Kotler, P. (2000). *Marketing Management, Millenium Edition*. New Jersey: Universitu of Phoenix.
- Mapidea. (04 de 06 de 2018). *Locali Beta*. Fonte: 2018
- Murthy, J. A. (1976). *Graph Theory With Application*. Canada: University of Waterloo.
- Niemeier, D. A., & Handy, S. L. (1997). Measuring accessibility: an exploration of issues and alternatives. *Environment and Planning A 1997, volume 29*, 1175-1194.
- Oeiras, C. M. (03 de 05 de 2018). *Oeiras E-City*. Fonte: GEOPORTAL: <http://geoportal.cm-oeiras.pt/ver/ecity>
- Piano, R. (2011). *A Responsabilidade do Arquiteto*. Brasil: BEI.
- Porter, M. E. (2001). *Strategy and the Internet*. Cambridge: Haverd Business Review.
- Ribeiro, R. (2008). *O Impacto da Web 2.0 nas empresas Portuguesas*. Lisboa: Instituto Superior de Economia e Gestão, Universidade de Lisboa.
- Ribeiro, R. (2008). *O Impacto da Web 2.0 nas empresas Portuguesas*. Lisboa: Instituto Superior de Economia e Gestão, Universidade de Lisboa.
- Ribeiro, R. J. (2010). *O impacto da web 2.0 nas empresas portuguesas*. Lisboa: Instituto Superior de Economia e Gestão.

- Rosa, G., & Lúcio, J. (2002). *Geomarketing na óptica dos serviços de apoio ao investimento*. Lisboa: GeoINova.
- Santos, S. C. (2011). *ESPAÇOS URBANOS EXPECTANTES COMO OPORTUNIDADES PARA A REQUALIFICAÇÃO: Entre A Cidade E O Rio (Envolvente Da Cordoaria)*. Lisboa: Faculdade de Arquitectura, Universidade Técnica de Lisboa.
- Serafim, V. F. (2014). *Sistemas de Informação de Marketing, Geomarketing e Níveis Estratégicos em Organizações no Brasil*. Lisboa: Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação.
- Sieber, R. (2008). Public Participation Geographic Information Systems: A Literature Review and Framework,. *Annals of the Association of American Geographers*, 96:3, 491-507.
- Solá-Morales, I. d. (1995). *"Terrain Vague" in territorios*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Sousa, P. A. (2010). *Efeito Estruturante das Redes de Transporte no Território*. Lisboa: Universidade de Lisboa- IGOT.
- Steinmann, R., Krek, A., & Blaschke, T. (2005). Can Online Map-Based Applications Improve Citizen Participation? *E-Government: Towards Electronic Democracy*, 25-35.
- Strohman, T., Metzler, D., & Croft, H. T. (2005). *Indri: A language-model based search engine for complex queries*. Amherst, USA: Center for Intelligence Information Retrieval, University of Massachusetts Amherst .
- Tian, C. (2010). *Using GIS Network Analyst to Solve a Distribution Center Location Problem in Texas*. Texas: Texas A&M University.
- Wilson, R. J. (1996). *Introduction to Graph Theory*. Edinburgo: Fourth edition.
- Zaneti, B. (2016). *Vazios Urbanos- A construção de um novo espaço público para Bauru*. Bauru: Universidade Estadual Paulista.
- Zaneti, B. (2016). *Vazios Urbanos- A construção de um ovo espaço público para Bauru*. Bauru: Universidade Estadual Paulista.

Anexo I- Planta de Ordenamento

(Versão digital apenas)

Anexo II- Guião de atualização do projeto

(Versão digital apenas)

Anexo III- Mapa com vazios urbanos

(Versão digital apenas)

Anexo IV- Planta de localização

(Versão digital apenas)

Anexo V- Guião de utilização do Portal

(Versão digital apenas)